

**Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет**

**Кафедра «Екологія та охорона
навколишнього середовища»**

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ В ПРИРОДООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

**Методичні вказівки
для виконання практичних занять для студентів денної і заочної форм навчання
напрямку
6.040106 – екологія і охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування
(за вимогами кредитно-транспортної системи)**

Кіровоград-2017

Організація та управління в природоохоронній діяльності. Методичні вказівки для виконання практичних занять для студентів денної і заочної форм навчання напрямку 6.040106 – екологія і охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування (за вимогами кредитно-транспортної системи)/ Укл. Мартиненко А.П., Мартиненко В.Г.- Кіровоград: КНТУ, 2017.- 48 с.

Рецензент: к.с-г.н., доц. Коломієць Л.В.

Розглянуто правові основи, принципи та механізми управління природоохоронною діяльністю. Представлено структуру державних органів управління. Проаналізовано головні напрями екологічної політики держави.

@ Організація та управління
в природоохоронній діяльності.
Методичні вказівки для виконання
практичних занять / Мартиненко А.П.,
Мартиненко В.Г., 2017
@КНТУ, Комп'ютерна верстка, 2017

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Практичні заняття:	
1. Оцінка характеристик екологічності корпоративного управління.....	5
2. Інвентаризаційний аналіз життєвого циклу продукції.....	13
3. Інституційно – правові засади розробки і обґрунтування екологічних програм.....	19
4. Формулювання і вибір альтернативних стратегій розв'язання екологічних проблем.....	25
5. Формування вихідного переліку природоохоронних заходів на реалізацію завдань екологічної програми.....	32
6. Формування оптимального переліку природоохоронних заходів на реалізацію завдань екологічної програми.....	37
7. Визначення оптимального розподілу коштів між напрямками екологічної програми.....	43
Теми рефератів.....	48
Рекомендована література.....	48

ВСТУП

Екологічна криза змусила визнати нову еколого-духовну парадигму - екологічну і водночас культурну систему цінностей, понять, що формують нове бачення реальності, засноване на гармонізації взаємин людини, суспільства й природи. Для України, яка опинилася на межі виснаження природного потенціалу, сталий розвиток доцільно розглядати як такий, де природа виступає домінантою життя, а не ресурсом економічного зростання. Саме тому багатофакторний процес управління природоохоронною діяльністю відповідно до природних законів життєдіяльності суспільства має сприйматися як єдиний надійний засіб досягнення сталості його розвитку з пріоритетами (балансованого застосування технологічних і біотичних механізмів регулювання процесу гармонізації життя, регіональним моделюванням шляхів і способів практичного досягнення гармонії та переходу до сталого розвитку).

Ефективне управління природоохоронною діяльністю в кожній із галузей народного господарства неможливе без знання його наукових основ. Саме тому вивчення наукових основ і теорії управління природоохоронною діяльністю в цілому за умов складного перехідного періоду має важливе державне значення, оскільки покликане допомогти у вирішенні життєво важливих соціально - економічних, еколого-економічних проблем майбутнім спеціалістам народного господарства.

Метою викладання дисципліни є формування у студентів наукового світогляду та придбання навичок із складання та обґрунтування структур управління природокористуванням, розроблення комплексних цільових програм природокористування в регіоні та на підприємствах.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати організацію системи управління природоохоронною діяльністю, правову основу управління, етапи контролю екологічного стану природних та антропогенних об'єктів, основи економічного стимулювання природоохоронної діяльності. Система отриманих на цій основі знань має забезпечити вміння організації та аналізу раціонального розміщення виробництв у конкретних ландшафтах, прийняття рішень відносно ефективної організації територіально-промислових комплексів та покращення управління природоохоронною діяльністю.

Методичні рекомендації до практичних занять мають на меті формування в майбутніх екологів навичок стратегічного планування та програмування природоохоронної діяльності – як найбільш затребуваної на сучасному етапі розвитку системи екологічного управління професійної компетенції. На матеріалі розробки регіональної екологічної програми висвітлено методологію та методики підготовки та прийняття еколого-управлінських рішень. Окреслено поле застосування та обмеження базових управлінських технік при врегулюванні соціально - екологічних проблем.

Запропоновані методичні розробки нададуть можливість студентам навчитися: аналізувати роботу природоохоронних органів та приймати рішення щодо підвищення її ефективності, організовувати роботу колективу, кожного працюючого окремо і групи людей у цілому для вирішення конкретних питань, розробляти систему заходів, спрямованих на поліпшення екологічної діяльності.

Практичне заняття № 1. Оцінка характеристик екологічності корпоративного управління

Мета: ознайомитись із методологією та методикою оцінювання характеристик екологічності корпоративного управління.

Завдання:

- 1) виявити ті особливості внутрішнього та зовнішнього середовища, які впливають на вибір стратегії розв'язання екологічної проблеми;
- 2) проаналізувати фактичний стан і очікувані зміни виявлених ключових чинників;
- 3) сформулювати альтернативні стратегії розв'язання екологічної проблеми залежно від сукупності визначених ключових чинників;
- 4) отримати кількісні дані щодо пріоритетності альтернативних стратегій;
- 5) провести елементарну статистичну обробку одержаних даних і зробити висновок про найбільш пріоритетну стратегію;
- 6) знайти в міжнародному, національному та місцевому природоохоронному законодавстві положення, що свідчать на користь пріоритетності розв'язання досліджуваної екологічної проблеми.

Теоретична підготовка

Будь-якій корпорації вигідно докладати все більших зусиль для досягнення й демонстрації нормативних характеристик навколишнього середовища як свідчення сприятливого впливу її діяльності на довкілля. Оцінка характеристик екологічності - це внутрішня корпоративна процедура, що може забезпечувати різні рівні управління надійною, об'єктивною й перевіреною інформацією, допомагає керівникові зосередити увагу на тенденціях зміни характеристик екологічності та причинах таких змін. Оцінка характеристик екологічності базується на безперервному збиранні, обробці та аналізі даних і враховує як оцінку поточного стану, так і оцінку тенденцій змін цього стану в часі. Така оцінка передбачає облік усієї діяльності корпорації від використання ресурсів, реалізації технологічних процесів, виробленої продукції, наявності відходів, а також облік діяльності наданих послуг.

Оцінку характеристик екологічності рекомендується впроваджувати згідно з міжнародним стандартом ISO 14031. Впровадження може розпочинатись з оцінки впливу на навколишнє середовище окремих робочих процесів (технологій), що перебувають під прямим контролем персоналу, поступово розширюючи сферу оцінки характеристик екологічності та враховуючи дедалі складніші процеси. Це сприяє добровільному використанню оцінки характеристик екологічності всіма підприємствами незалежно від їхнього типу, розмірів, місця розташування й складності; допомагає розробити корпоративні стандарти оцінки характеристик екологічності, що відповідають власним потребам. Такі стандарти будуть корисними підприємствам, які ще не мають системи екологічного управління, що відповідає вимогам ISO 14001.

Оцінка характеристик екологічності - це інструментальний засіб управління якістю навколишнього середовища, що ґрунтується на корпоративних критеріях. Цей засіб впроваджується в рамках створення систем корпоративного екологічного управління, сприяючи досягненню цілей і завдань корпоративної екологічної політики. Для ефективного функціонування процес оцінки характеристик екологічності має здійснюватися за схемою, наведеною на рис. 1.

Процес оцінки характеристик екологічності складається з етапів планування, здійснення, використання та аналізу стану й вдосконалення методології. Планування процесу оцінки характеристик екологічності охоплює:

- визначення екологічних аспектів діяльності корпорації, її продукції, послуг;
- вибір характеристик екологічності;
- збирання необхідної інформації;
- аналіз поглядів зацікавлених сторін;
- уточнення цілей і завдань;
- визначення складу інформації для управління;
- визначення елементів оцінки характеристик екологічності;
- вибір процедур оцінки характеристик екологічності.

Здійснення процесу оцінки характеристик екологічності включає:

- збирання даних;
- аналіз даних;
- обробку та узагальнення інформації;
- оцінку інформації.

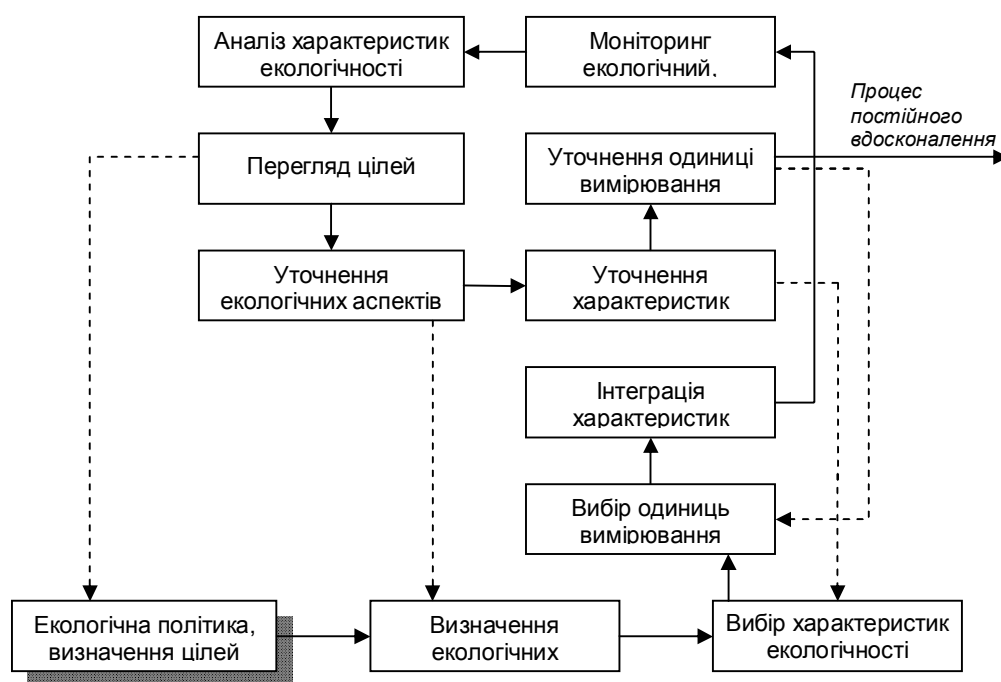


Рис. 1. Схема функціонування процесу оцінки характеристик екологічності

Характеристики екологічності використовуються для: цілей внутрішнього управління; зовнішніх комунікацій.

Аналіз стану й вдосконалення методології оцінки характеристик екологічності проводиться для: поліпшення процесу оцінки характеристик екологічності; виявлення функціонального взаємозв'язку із системами КЕУ (корпоративне екологічне управління); поліпшення характеристик навколишнього середовища.

Оцінка характеристик екологічності застосовується в трьох основних галузях:

- безпосередньо для характеристики стану навколишнього середовища (інформація про характеристики підприємства може бути роз'яснена та використана для оцінки характеристик компонентів довкілля в місцевому, регіональному чи глобальному масштабі);

- загальної системи управління корпорацією;

- функціональної або виробничої системи, яка має справу з потоками матеріалів, енергії, інформації в корпорації.

Для кожної з цих галузей характерна широка номенклатура можливих характеристик екологічності за широкого діапазону екологічних аспектів діяльності, що розглядаються. Наведемо типові характеристики екологічності та галузі їх використання.

Оцінки стану довкілля переважно здійснюються національними й міжнародними організаціями. На корпоративному рівні може застосовуватись система характеристик стану навколишнього середовища, наведених у табл. 1. Це орієнтовний склад характеристик. Кожна корпорація формує свою ідентифіковану систему характеристик.

Таблиця 1- Оцінка характеристик екологічності навколишнього середовища

Галузь	Характеристика
Використання природних ресурсів	<ul style="list-style-type: none"> • Витрати природних ресурсів, які не відновлюються • Вплив на ґрунт і відновлювані ресурси • Вплив на водойми • Вплив на ліси
Біосистеми	<ul style="list-style-type: none"> • Біологічна різноманітність • Відновлення біоценозу • Деградація видів
Токсикологічні впливи	<ul style="list-style-type: none"> • Ефекти гострого отруєння людей, тварин • Ефекти кумулятивного отруєння тварин • Можливість харчових отруєнь • Забруднення питної води • Довготривалі ефекти на рослинах
Зміни клімату	<ul style="list-style-type: none"> • Зміна кількості та ємності опадів • Підвищення рівня моря • Підвищення глобальної температури • Підтоплення територій
Водні екосистеми	<ul style="list-style-type: none"> • Поява синіх водоростей • Дефіцит кисню • Загибель риби

Загальна система управління містить характеристики персоналу, що перебуває на всіх рівнях управління підприємством, процедури управління використанням усіх видів ресурсів, управління виробничими процесами, реалізацію зворотних зв'язків і перевірку точності інформації про характеристики процесів й отримані результати. Основними вихідними даними для цієї системи є інформація про екологічні вимоги, встановлені нормативно-правовими актами, рекомендації зацікавлених сторін, стан навколишнього

середовища тощо. Деякі приклади характеристик екологічності для загальної системи управління наведено в табл. 2.

Виробнича система містить характеристики об'єкта виробництва, устаткування, потоки речовини та енергії, що необхідні для виробництва продукції чи надання послуг. Оцінка характеристик екологічності виробничої системи має враховувати взаємодію між характером діяльності підприємства і місцем його розташування.

Навантаження на навколишнє середовище як результат функціонування виробничої системи, може бути чинником збурення стану довкілля в місцевому, регіональному чи глобальному масштабі. Тому знання поточного стану навколишнього середовища може сприяти плануванню робіт підприємства щодо оцінки характеристик екологічності та вибору відповідних показників для виробничої системи.

Приклади можливих показників екологічності для виробничої системи наведено в табл. 3.

Процес оцінки характеристик екологічності повинен бути спроектований і впроваджений із дотриманням таких вимог:

- відповідати цілям управління й сприяти досягненню цілей і завдань корпоративної екологічної політики, виконанню ініціатив за умови обов'язкового дотримання вимог нормативно-правових актів;
- зосередити увагу на показниках стану середовища, які належать до найважливіших екологічних аспектів, на використанні критеріїв управління;
- забезпечити генерацію зрозумілої, достовірної, об'єктивної інформації, яка піддається перевірці;
- спиратися на відомі, об'єктивні й раціональні дані, отримані в результаті використання системного підходу та обліку соціально-економічних чинників;
- бути сумісним з існуючими інформаційними системами й системами управління;
- враховувати чинники, що визначаються керівником, прогнози та рекомендації зацікавлених сторін;
- ґрунтуватися на розгляді відповідних місцевих, регіональних та глобальних проблем охорони довкілля;
- передбачати передавання відповідної якісної та кількісної екологічної інформації;
- відображувати підхід з оцінкою впливу стадій життєвого циклу продукції, послуг.

Оцінка характеристик екологічності може використовуватись як вихідні дані для формування, становлення та розвитку системи корпоративного екологічного управління. Крім того, вона сприяє загальній екологізації систем управління, тобто: поліпшенню розуміння впливу на навколишнє середовище діяльності підприємства, корпорації; пріоритетному досягненню цілей і завдань корпоративної екологічної політики; координації діяльності підрозділів корпорації в галузі охорони навколишнього середовища; оцінці екологічного ризику; створенню основи для безперервного вдосконалення системи; створенню основи для запобігання забрудненням; раціональному використанню ресурсів; самооцінці досягнутих характеристик із вимогами законодавчих і нормативно-правових актів; завчасній підготовці системи управління до можливих відхилень характеристик екологічності; визначенню фінансової вигоди або витрат, пов'язаних із реалізацією екологічних програм.

Таблиця 2 - Оцінка характеристик екологічності для системи управління

Галузь	Характеристика
Нормативно – правові вимоги Взаємовідносини із зацікавленою стороною Функціонування системи екологічного управління	<ul style="list-style-type: none"> • Цілі екологічної політики • Бази даних із нормативно-правовими актами, їх актуалізація • Наявність екологічних нормативів • Заходи щодо екологічного оздоровлення, екологічної модернізації • Наявність штрафних санкцій за порушення екологічних нормативів • Наявність комунікацій із зацікавленою стороною • Врахування поглядів зацікавленої сторони • Реакція на зауваження зацікавленої сторони • Екологічні програми, плани • Наявність документації на систему • Дозволи на використання природних ресурсів • Екологічна експертиза • Оцінка впливу на довкілля • Підготовленість до аварійних ситуацій • Екологічний моніторинг • Екологічний аудит

Розглянемо основні процедури, що стосуються характеристик екологічності.

Таблиця 3 - Оцінка характеристик екологічності для виробничих систем

Галузь	Характеристика
Сировина, матеріали, комплектуючі	<ul style="list-style-type: none"> • Номенклатура сировини • Витрати сировини, матеріалів
Енергоносії	<ul style="list-style-type: none"> • Номенклатура комплектуючих • Наявність шкідливих і токсичних матеріалів та речовин
Продукція	<ul style="list-style-type: none"> • Номенклатура енергоносіїв • Витрати енергоносіїв • Заходи щодо енергозбереження • Номенклатура та кількість продукції • Ремонтопридатність • Можливість повторного використання
Виробництво	<ul style="list-style-type: none"> • Безпека для навколишнього середовища • Витратні матеріали, речовини • Технологія утилізації
Газоподібні, рідкі викиди, тверді відходи, випромінювання	<ul style="list-style-type: none"> • Рівень аварійності • Стан техніки безпеки • Технологічні регламенти • Склад та кількість викидів в атмосферу • Склад та кількість скидів • Склад та кількість твердих відходів • Рівень випромінювання • Рівень шуму

Визначення номенклатури характеристик екологічності. Ключовою вимогою до ефективної оцінки характеристик екологічності є комплексність номенклатури показників, які мають бути оцінені за критеріями їхньої придатності та цінності для оцінки збалансованості розвитку. Наукова обґрунтованість процесу оцінки характеристик повинна бути технічно виправдана, відповідати науковому розумінню описуваної системи. Екологічні характеристики стану виробничої системи повинні описувати систему в цілому, бути практично й технічно спроможними до реалізації та відповідати таким вимогам:

Сприйнятність до змін. Характеристика має відображати зміни стану екологічності підприємства в межах досить коротких відрізків часу.

Передбачуваність. Характеристика має бути здатною передбачувати майбутні тенденції, що пов'язані з впливом на здоров'я людини, стан довкілля та економічні показники збалансованого розвитку підприємства.

Цільова спрямованість. Характеристика стану має бути цілеспрямованою, щоб засвідчувати важливість пов'язаних із ним значень.

Порівняльність. Характеристика екологічності має бути придатною для здійснення порівняння з характеристиками, визначеними на основі попередньої інформації або даних стосовно іншого устаткування.

Ефективність. Характеристика екологічності має бути функціонально узгодженою з величиною витрат на одержання використовуваних даних.

Адекватність даних. Дані мають бути якомога точнішими, більш якісними і реєструватися так, щоб залишалась можливість порівнювати їх у часі.

Доступність даних. Дані, необхідні для визначення характеристик екологічності, мають бути доступними постійно або в певні моменти часу. Характеристики повинні відбивати тенденції змін у часі.

Релевантність. Характеристика екологічності повинна давати таку інформацію, яку можна використовувати, тобто вона має бути релевантною до потреб особи, що приймає рішення. Характеристика має відповідати цілям, завданням і потребам зацікавлених сторін, визначеним пріоритетам. Вона також має бути придатною для оцінки реального й очікуваного ризику та відповідних наслідків для довкілля від діяльності підприємства, корпорації.

Зрозумілість. Характеристика екологічності повинна бути простою та зрозумілою. Значущість характеристики має бути очевидною й цілком сприйнятливою для розуміння.

Аналітична презентабельність. Дані, що отримують від систем вимірювань, мають бути надійними і точними. Системи моніторингу та управління якістю повинні гарантувати надання необхідних даних.

Вибір характеристик екологічності. Корпорація має вибрати такі характеристики екологічності, які були б простими, зрозумілими і одержували б інформаційну підтримку з боку користувачів. Вибір надто великої кількості характеристик може ускладнити реалізацію зв'язків, і навпаки - надто мала кількість характеристик може дати недостатній обсяг інформації для ситуацій, що вимагають ефективного управління. Отже:

- характеристики мають забезпечувати збалансований функціональний підхід до оцінки стану навколишнього середовища так, щоб прогрес досягнення цілей його охорони в одній галузі не поєднувався з погіршенням в іншій галузі;

- під час оцінки характеристик виробничих процесів та операцій (у тому числі їх прямий і непрямий вплив на навколишнє середовище), таких як витрати енергії та матеріалів, слід використовувати їх кількісні значення;
- залежно від намірів щодо використання даних, кількісні значення характеристик можуть бути абсолютними, наприклад обсяг викиду двоокису сірки, або питомими, наприклад витрати енергії на одиницю продукції (діяльність всього підприємства або окремі процеси також мають бути схарактеризовані за допомогою абсолютних і відносних величин);
- фінансові оцінки мають бути використані для оцінки економії витрат від екологічних ініціатив, а також для оцінки впливу таких ініціатив на фінансове становище як кожного окремого підприємства, так і всієї корпорації;
- використання якісних характеристик має здійснюватися в разі не можливості застосування кількісних.

Характеристики екологічності можуть бути подані різними способами:

- абсолютними значеннями, даними звітів за обмеженого використання в подальшому аналізі, наприклад повний обсяг викиду двоокису сірки;
- питомими значеннями, що виражають відношення абсолютних значень до таких параметрів, як обсяг виробництва, наприклад обсяг викидів двоокису сірки на тонну продукції;
- відносними значеннями;
- агрегованими значеннями. Агрегування даних для певної кількості відповідних чинників може проводитися в корпорації як вертикально, так і горизонтально. Агрегування може відбуватися шляхом узагальнення даних від різних джерел і подаватися на вищий організаційний рівень. Також воно може здійснюватися залежно від виду впливу дії на довкілля, наприклад безпечні та небезпечні відходи. Вибір характеристик екологічності повинен відповідати корпоративним цілям. Забезпечення необхідною інформацією - ключовий етап у процесі оцінки характеристик екологічності. Корпорація може розробити характеристики для однієї чи кількох наведених вище галузей застосування.

Здійснення оцінки характеристик екологічності. Методологія здійснення оцінки характеристик екологічності визначається корпоративним регламентом і передбачає збирання даних, їх аналіз, агрегування інформації та оцінку інформації.

♦ *Збирання даних*

Дані слід збирати систематично з гарантією якості та цінності. Інформація, необхідна для оцінки характеристик екологічності, наприклад дані регулярної звітності, дані щодо інтенсивності викидів і скидів, а також інформація стосовно управління ризиком, фінансові й статистичні дані можуть збиратися в межах звичайної діяльності організації. Екологічні програми підприємств, корпорації, які розробляються як частина системи корпоративного екологічного управління, також можуть бути джерелом інформації, необхідної для оцінки характеристик екологічності. Корпорація повинна визначити частоту збирання даних і забезпечити оцінку всіх елементів даних, що необхідні для вибраних характеристик екологічності. Бажано, щоб частота збирання даних була мінімальною. Процес оцінки характеристик екологічності повинен містити процедури перевірки точності одержуваної інформації, передбачати ідентифікацію, збирання, зберігання та розміщення інформації з прив'язкою в часі таким чином, щоб забезпечити зв'язок результатів і висновків. Персонал, який виконує роботи, пов'язані зі спеціальними вимірюваннями, дослідженнями, аналізом

та оцінкою, повинен мати відповідну кваліфікацію. Методи контролю якості, що використовуються в процесі оцінки характеристик екологічності, слід застосовувати до протоколів досліджень, зразків, методології збирання даних, а також методів моделювання.

♦ *Аналіз даних*

Аналіз являє собою процеси перетворення даних на значення характеристик екологічності. Він проводиться для з'ясування відповідності значень загальних характеристик корпорації цілям, завданням та іншим вимогам щодо корпоративної екологічної політики. Отримана інформація подається в якісному або кількісному вигляді. Аналіз може також включати зіставлення даних вимірювань, використання процедур ранжування та отримання зважених оцінок інформації. Аналіз інформації та даних для оцінки характеристик екологічності має бути неупередженим. Він повинен охоплювати всі надійні джерела інформації, що стосуються справи, незалежно від того, наскільки ця інформація відповідає або суперечить екологічній політиці корпорації щодо таких характеристик. Під час аналізу даних слід враховувати такі чинники, як обсяг виробництва і його зміни в часі, щоб забезпечити подальше зіставлення даних.

• *Агрегування інформації*

Корпоративні регламенти можуть передбачати об'єднання інформації за характеристиками екологічності. При цьому слід уникати поєднань неоднорідних елементів. Під час агрегування інформації слід враховувати наукову обґрунтованість даних та правила, що застосовуються в процесі формування документації.

• *Оцінка характеристик екологічності*

Спеціалісти системи КЕУ повинні оцінити значення показників екологічності, які є наслідком діяльності корпорації, і порівняти їх із нормативними значеннями. Вони також мають провести оцінку екологічних цілей і завдань, надати керівництву необхідну інформацію, склад якої був визначений під час планування оцінки характеристик екологічності. Оцінка характеристик екологічності має передбачати збалансований об'єктивний підхід у вибраних галузях їх застосування. У процесі аналізу отриманих відхилень характеристик від нормативних значень корпорації головна увага має приділятися виявленню причин таких відхилень. Оцінки відхилень повинні супроводжуватись розробкою відповідних заходів щодо їх коригування та усунення, щоб забезпечити досягнення поставлених цілей і завдань (**управління за відхиленнями**).

Методичні рекомендації

1. Надайте стислу характеристику проблеми, що підлягає врегулюванню.
2. Проаналізуйте сильні та слабкі сторони керованої системи.
3. Проаналізуйте можливості та загрози. Опишіть ті потенційні зміни, які можуть позитивно та негативно вплинути на стан проблеми, що підлягає врегулюванню.
4. Дослідіть потенційні зміни на предмет їх вагомості й доцільності врахування. Для цього кожен зі сформульованих змін оцініть за двома критеріями: силою очікуваного впливу та ймовірністю її настання.
5. Оберіть самостійно галузь застосування характеристики екологічності і підготуйте корисну інформацію для корпоративної системи управління для:
 - демонстрації екологічних намірів керівництва корпорації щодо охорони навколишнього середовища;

- зменшення невизначеності стосовно екологічних аспектів діяльності корпорації, її продукції та послуг;
- підвищення поінформованості щодо корпоративної екологічної політики, цілей, завдань та програм підприємств;
- поглиблення обізнаності про функції системи екологічного управління.

Запитання для самоконтролю

1. Яке місце системи корпоративного екологічного управління в загальній національній системі екологічного управління?
2. Чим відрізняється корпоративне екологічне управління від галузевого екологічного управління?
3. Яка нормативно-правова база функціонування системи КЕУ?
4. Які цілі корпоративної екологічної політики і яка методологічна база її розробки?
5. Назвіть системні екологічні вимоги до персоналу корпорації і його підготовки.

Практичне заняття № 2. Інвентаризаційний аналіз життєвого циклу продукції

Мета: ознайомитись із методологією та методикою кількісної оцінки вхідних і вихідних потоків продуктової системи для оцінки впливів на навколишнє середовище на стадіях життєвого циклу.

Завдання:

- 1) виявити ті особливості внутрішнього та зовнішнього середовища, які впливають на вибір стратегії розв'язання екологічної проблеми;
- 2) проаналізувати фактичний стан і очікувані зміни виявлених ключових чинників;
- 3) сформулювати альтернативні стратегії розв'язання екологічної проблеми залежно від сукупності визначених ключових чинників;
- 4) отримати кількісні дані щодо пріоритетності альтернативних стратегій;
- 5) провести елементарну статистичну обробку одержаних даних і зробити висновок про найбільш пріоритетну стратегію;
- 6) знайти в міжнародному, національному та місцевому природоохоронному законодавстві положення, що свідчать на користь пріоритетності розв'язання досліджуваної екологічної проблеми.

Теоретична підготовка

Інвентаризаційний аналіз містить процеси збирання даних та процедури розрахунку для кількісної оцінки вхідних і вихідних потоків продуктової системи. Вхідні й вихідні потоки можуть містити споживані ресурси, викиди в повітря, скиди у воду, ґрунт, що потрібні для функціонування продуктової системи. Інтерпретація, що може бути зроблена при використанні цих даних, залежить від цілей і змісту завдань оцінки життєвого циклу. Такі дані є також основою для оцінки впливів на навколишнє середовище на стадіях життєвого циклу. Процес інвентаризаційного аналізу - це ітеративний процес, тобто такий, що постійно уточнюється.

Якісні й кількісні дані, необхідні для проведення інвентаризаційного аналізу, повинні бути зібрані для кожного одиничного процесу, що відбувається в межах системи. Процедури, які використовуються для збирання даних, залежать від змісту досліджень одиничних процесів або передбачуваного використання результатів

дослідження. Збирання даних іноді потребує значних ресурсів, тому практичні обмеження на нього мають розглядатися в змісті дослідження й документуватися.

Деякі важливі процедури розрахунку містять установлення взаємозв'язків у просторі та часі матеріальних й енергетичних потоків, а також пов'язаних із ними викидів і скидів у навколишнє середовище. Останні слід розподілити за видами продукції відповідно до регламентованих процедур. Розрахунки потоків енергії потрібно здійснювати за наявності обліку розбіжності видів використовуваних паливно-енергетичних ресурсів, показників ефективності перетворення ресурсів виробництва й розподілу енергії.

Під час проведення оцінки впливу життєвого циклу продукції визначають важливість потенційного впливу на навколишнє середовище з використанням результатів інвентаризаційного аналізу життєвого циклу. Цей процес пов'язаний головним чином із визначенням специфічних впливів на навколишнє середовище чинників, виявлених у ході інвентаризаційного аналізу, і намаганням зрозуміти масштаби й характер таких впливів. Рівень детальності, вибір і оцінка чинників впливу, методологія оцінки залежать від цілі й змісту дослідження.

Дана оцінка може містити ітеративний процес із переглядом цілей і змісту дослідження в тому разі, якщо оцінки показують, що цілей досягти неможливо.

Етап оцінки впливу може включати такі елементи, як:

- класифікація впливів, виявлених під час інвентаризаційного аналізу;
- моделювання чинників у межах категорій впливів і визначення характеристик екологічності;
- можливе агрегування проміжних результатів тоді, коли це виправдано.

Нині немає загальновизнаної методології для забезпечення відповідності й точності співвіднесення даних інвентаризаційного аналізу з потенційними впливами на навколишнє середовище. Зазначимо, що один із найбільш критичних елементів такої оцінки впливів - це прозорість (прийняті припущення мають бути чітко описані і задокументовані).

Інтерпретація - це стадія оцінки життєвого циклу, на якій результати інвентаризаційного аналізу життєвого циклу й оцінки впливу поєднуються. У разі проведення лише інвентаризаційного аналізу розгляд отриманих висновків відбувається відповідно до поставлених цілей досліджень. Інтерпретація результатів може мати форму висновку і рекомендацій для прийняття рішень, що погоджуються з цілями й змістом досліджень. Стадія інтерпретації може включати ітеративний процес перегляду змісту оцінки життєвого циклу, так само як фізичної природи і якості даних, що збираються відповідно до цілі дослідження. Одержані висновки мають відображати результати виконання оцінки чутливості й враховувати рівень невизначеності. І хоча подальші рішення та дії можуть враховувати екологічні аспекти, виявлені на стадії інтерпретації, ці висновки лежать за межами оцінки життєвого циклу, оскільки в цьому разі розглядаються такі чинники, як технічні характеристики, економічні й соціальні аспекти. Стосовно звітності можна сказати, що результати оцінки життєвого циклу мають бути неупереджено й чітко представлені для публічного розгляду. Склад і зміст звіту задаються на стадії визначення змісту досліджень.

Результати, методи оцінки, допущення та обмеження повинні бути прозорими, детальними, щоб надавати можливість зацікавленим сторонам скласти чітке уявлення про складність оцінки життєвого циклу. Звіт має бути таким, щоб була можливість використовувати результати та інтерпретувати їх так, щоб це відповідало цілям дослідження. Якщо результати оцінки життєвого циклу надаються третій стороні,

наприклад організації, що спеціалізується на подібних дослідженнях, то має бути підготовлений спеціальний звіт у формі реферату.

Звіт для третьої сторони повинен містити такі розділи:

1. Загальні положення, у тому числі:

- прізвище та посаду відповідального за проведення оцінки життєвого циклу, прізвища виконавців оцінки життєвого циклу;
- терміни підготовки звіту;
- висновок про те, що дослідження проведені згідно з вимогами міжнародного стандарту ISO 14040.

2. Ціль і зміст досліджень.

3. Інвентаризаційний аналіз життєвого циклу, методика збирання вихідних даних і використані процедури розрахунку.

4. Оцінка впливів на навколишнє середовище на стадіях життєвого циклу. Методологія та результати виконаних оцінок.

5. Аналіз:

- отриманих результатів;
- обмежень, пов'язаних з інтерпретацією результатів і методологією обробки даних;
- оцінок якості даних.

6. Результати експертизи, у тому числі:

- прізвище особи, яка здійснювала експертизу;
- зміст експертного висновку;
- відповіді на зауваження експертизи.

Для порівняльних оцінок у звіті мають висвітлюватися такі питання:

- аналіз матеріальних потоків і обґрунтування необхідності їх обліку;
- оцінка точності, повноти й репрезентативності використовуваних даних;
- опис аналога продуктової системи, з яким передбачається порівнювати досліджувану систему;
- використання результатів експертизи.

Методичні рекомендації

1. Прочитайте опис офіційних претензій до заводу з боку контролюючих організацій та громадськості.

До заводу мають претензії: екологічна інспекція; департамент екологічного управління. Основні претензії стосуються: будівництва зворотної системи вод першої категорії; отримання дозволу на спеціальне водокористування; ремонту лічильників; здійснення лабораторного контролю за викидами і скидами забруднюючих речовин; дефектоскопії резервуарів; ліквідації забруднених ділянок; дотримання вимог при експлуатації водоохоронних зон і прибережних смуг. Висловлює претензії також і районна прокуратура відносно дозволу на спецкористування та дотримання природоохоронного законодавства при експлуатації водоохоронних зон та прибережних смуг. Громадськість в основному скаржиться на якість води у колодязях полів фільтрації. Крім того, мали місце випадки прориву обвалувань карт полів фільтрації і забруднення сільськогосподарських угідь.

За забруднення стічними водами заводу висунуто претензію про відшкодування збитків на суму 2,4 тис. грн. Претензія висунута за перевищення показників якості скиду стічних вод, а саме: БСК, азоту амонійного, нітратів, ніритів, заліза загального.

Проведення екологічного аудиту виявило ряд недоліків у цьому питанні, а саме:

- не ведуться спостереження за станом ґрунтів і якістю підземних вод під промисловим майданчиком на основному і експериментальному виробництві;
- не проводиться дефектоскопія підземних резервуарів зберігання паливно-мастильних матеріалів (ПММ);
- не виконано обвалування наземних резервуарів зберігання ПММ;
- відсутні лабораторні аналізи окремих показників стічних вод (азотна група, завислі речовини, сапонін).

Завод не має дозволу на спецкористування водою, питомих норм води на одиницю продукції. Одна з свердловин не має санітарно-захисної зони. У звіті про використання води відсутні обсяг скинутих завислих речовин. Ліміт на скид забруднюючих речовин на 2016 рік занижений. Відсутня зворотна система для миття автотранспорту. Завод не проводить лабораторний контроль за викидами забруднюючих речовин у повітря, а також не здійснює виміри викидів забруднюючих речовин автотранспортом. На заводі немає плану ліквідації аварій.

2. Оцініть ефективність системи екологічного менеджменту заводу за показниками, що приведені нижче.

1). Високий ризик:

- дії чи ситуації, які викликають збитки, а також становлять безпосередню загрозу здоров'ю та безпеці людини, об'єктам власності чи природі;
- ситуації, які вимагають великої кількості капіталовкладень для оздоровлення;
- дії, які порушують екологічні закони.

2). Значний ризик:

- дії чи ситуації, що становлять деякий ризик здоров'ю та безпеці об'єктам власності, людині чи природі;
- ситуації які вимагають деяких капіталовкладень на ремонт, вдосконалення чи модернізацію;
- дії, що не узгоджені з правильним екологічним менеджментом.

3). Низький ризик:

- ситуація не вимагає, або вимагає незначних капіталовкладень на ремонт, удосконалення чи модернізацію;
- дії, що потребують вдосконалення загальної промислової практики.

Індекс - Підстава для тривоги

1 - реальна нависла загроза пошкодження природного середовища, об'єктів власності або здоров'я людей;

2 - заборона законом або несумісність з вимогами закону; юридична відповідальність;

3 - невідповідність корпоративній політиці або процедурам, письмовим промисловим чи урядовим директивам або іншим критеріям перевірки;

4 - невідповідність загальноприйнятій практиці екологічного менеджменту;

5 - залишковий вплив попередніх практик.

Індекс - Небезпека

1 - велика проблема, яка потенційно може призвести до значних витрат на покращення екологічної ситуації, притягнення до відповідальності або покарань з боку керівних органів; ситуації, що будуть мати матеріальний вплив на фінанси корпорації та/або стануть предметом уваги Ради Директорів;

2 - проблема, яка потенційно може призвести до значних витрат на санацію порушених територій або покарань з боку керівних органів;

3 - невелика проблема, яка потенційно може призвести до порівняно невеликих витрат на відновлення навколишнього природного середовища або покарання з боку керівних органів.

Пріоритети

Індекс пріоритетності = Індекс тривоги × Індекс небезпеки.

Критерії оцінки менеджменту зведені у таблицю 1. Висновки за оцінками пріоритетів зведено у таблицю 2. Показники на базі оцінок пріоритету та перелік рекомендацій за пріоритетами представити у таблиці 3 (капіталомісткі заходи) і 4 (некапіталомісткі заходи).

Таблиця 1 – Критерії оцінки менеджменту

Індекс тривоги	Індекс небезпеки	Індекс пріоритету	Можливий ризик виникнення додаткової відповідальності
1	1	1	Дуже високий
1	2	2	Дуже високий
2	1	2	Дуже високий
1	3	3	Високий
3	1	3	Високий
2	2	4	Високий
4	1	4	Високий
5	1	5	Високий
2	3	6	Середній
3	2	6	Середній
4	2	8	Середній
3	3	9	Середній
5	2	10	Середній
4	3	12	Низький
5	3	15	Низький

Таблиця 2 – Висновки (за пріоритетами)

№ п/п	Об'єкт	Найменування проблем	Індекс тривоги	Індекс небезпеки	Індекс пріоритетності	Можливий ризик виникнення відповідальності	Повнота інформації (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Промисловий майданчик	1. Не ведуться спостереження за станом ґрунтів 2. Не ведуться спостереження за якістю підземних вод	4 4	2 3			90 50
2	Підземні резервуари	Не проводиться дефектоскопія	3	2			10

Продовження табл.2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Наземні резервуари	Не здійснена обваловка	2	2			50
4	Контроль викидів (скидів забруднюючих речовин)	Не використовуються лабораторні дослідження окремих забруднюючих речовин: 1. При викидах у повітря 2. Скидах стічних вод 3. При викидах автотранспорту	2 2 3	2 2 3			
5	Дозвіл на спецводокористування	Закінчився термін дії	2	2			100
6	Питомі норми на одиницю продукції	Переробляються	4	3			100
7	Свердловини	Немає санітарно-захисної зони	2	2			100
8	Миття автотранспорту	Відсутня зворотна система	3	3			100
9	План ліквідації аварійних ситуацій	Відсутній	3	3			100
10	Ліміт на скид забруднюючих речовин	Виданий меншим того, що потрібно	5	3			100

Таблиця 3- Показники (за пріоритетами), перелік рекомендацій за пріоритетами (капіталомісткі заходи)

№ п/п	Рекомендації	Пріоритет	Ризик	Вартість

Таблиця 4- Перелік рекомендацій за пріоритетом (некапіталомісткі заходи)

№ п/п	Рекомендації	Пріоритет	Ризик	Вартість

3. Визначити індекс пріоритетності на основі критеріїв оцінки менеджменту: індексу тривоги та індексу небезпеки.

4. Користуючись даними таблиці 2 написати перелік рекомендацій за пріоритетами.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть цілі та особливості здійснення оцінок характеристик екологічності й життєвого циклу продукції.
2. У чому полягають суть і філософія екологічного оздоровлення корпоративної діяльності?
3. У чому полягають принципи екологізації виробничої системи?
4. Що означає системний підхід до екологічної модернізації виробництва?
5. Що означає системно утворювальний процес екологічної модернізації?
6. Що становить інтегровану ефективність екологічної модернізації?
7. Що таке програма екологічної модернізації підприємства? Наведіть приклади.

Практичне заняття №3. Інституційно – правові засади розробки і обґрунтування екологічних програм

Мета: ознайомитись з інституційно-правовими засадами розробки екологічних програм та з методологією та методиками обґрунтування необхідності розробки екологічної програми.

Завдання:

- 1) розглянути місце екологічного планування та програмування в системі спеціальних еколого-управлінських функцій;
- 2) проаналізувати нормативну базу, що регламентує суспільні відносини в галузі екологічного планування та програмування;
- 3) розглянути види екологічних програм і специфіку їх розробки;
- 1) ознайомитись із порядком обґрунтування необхідності розроблення екологічних програм;
- 2) довести не випадковий, закономірний характер погіршення екологічної ситуації;
- 3) знайти в міжнародному, національному та місцевому природоохоронному законодавстві положення, що свідчать на користь пріоритетності розв'язання досліджуваної екологічної проблеми.

Теоретична підготовка

Згідно із Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища", екологічні програми розробляються для проведення ефективної й цілеспрямованої організації й координації природоохоронних заходів. Екологічні програми можуть фінансуватись за рахунок коштів загального або спеціального фондів бюджету. Спеціальний фонд – фонд охорони навколишнього природного середовища – наповнюється за рахунок збору, який підприємства сплачують за забруднення довкілля, і може витрачатись виключно на підтримку природоохоронної діяльності.

Залежно від того, коштами бюджету якого рівня фінансується екологічна програма, вона може бути державною або регіональною. Державна програма може бути спрямована й на розв'язання проблеми конкретного регіону – у випадку, коли та становить загальнодержавне значення й не може бути врегульована коштами місцевого бюджету.

Правове поле розробки державних цільових екологічних програм окреслено Законом України "Про державні цільові програми" від 18.03.2004 р. № 1621-IV, а також "Порядок розроблення та виконання державних цільових програм", затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2007 р. № 106. Процедура розробки та зміст регіональних цільових екологічних програм визначає "Порядок розроблення регіональних цільових програм, фінансування, моніторингу та звітності про їх виконання". Щодо програм, які фінансуються коштами фондів охорони навколишнього природного середовища, то спеціальних нормативних актів з питань їх розробки наразі не існує; регламентації підлягає тільки розподіл коштів цих фондів. За таких умов поширеною є практика застосування до будь-яких екологічних програм формальних вимог до цільових екологічних програм, що є не завжди виправданим і подеколи створює правові колізії.

Обґрунтування доцільності й необхідності розробки екологічної програми є одним із ключових завдань, які стоять перед ініціатором. Доведення значущості проблеми, що підлягає вирішенню, має спиратись на знаходження:

- 1) фактів статистично закономірного погіршення відповідних показників;
- 2) законодавчо прописаних пріоритетів, яким відповідає запланована програма.

Перша задача не обмежується наведенням статистичних даних, які показують спадну динаміку відповідних показників. З огляду на те, що на значення всіх показників впливають не тільки закономірні, але й випадкові чинники, необхідно довести, що спостережуване погіршення не може бути зумовлено виключно останніми. Найпростішим способом є розбиття часового ряду на дві підвибірки й доведення неможливості їх належності одній генеральній сукупності. Зі статистичної точки зору цей метод є досить грубим, утім, в задачах навчального характеру його використання може бути виправданим. Ознайомитись із більш коректними методами (наприклад, із критеріями Манна-Уїтні або Фостера-Стюарта) можна з рекомендованої спеціальної математичної літератури.

Друга задача вимагає аналізу міжнародних зобов'язань України у відповідній галузі, її національного на місцевого природоохоронного законодавства. Зокрема, потрібно врахувати норми таких міжнародних документів: Плану дій "Порядок денний на 21 століття"; галузевих природоохоронних конвенцій; серед актів національного рівня вимагають аналізу: Конституція України; Закон України "По охорону навколишнього природного середовища"; "Комплексна програма реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому самміті зі сталого розвитку, на 2003-2015 роки", затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 26.04.2003 р. № 634; "Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки", затверджені Постановою Верховної Ради України від 05.03.1998 р. № 188/98-ВР; "Концепція національної екологічної політики України на період до 2020 року", схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17.10.2007 р. № 880-р; галузеві природоохоронні закони й підзаконні акти.

Методичні рекомендації

1. Ознайомтесь із нормативно-правовими актами, що регламентують порядок розробки цільових екологічних програм державного та регіонального рівня.
2. З'ясуйте, чим відрізняються між собою норми розробки державних і регіональних цільових екологічних програм та заповніть таблицю (табл. 1).
3. Знайдіть у вітчизняному законодавстві приклади екологічних програм різних типів і рівнів, і заповніть таблицю (табл. 2).
4. Знайдіть у статистичній звітності дані про динаміку показників, що характеризують екологічну проблему, яку Ви плануєте вирішувати за допомогою відповідної програми. Представте знайдені дані у вигляді таблиці (табл. 3).
5. Доповніть таблицю додатковими рядками:
 - 1) "Середнє першої вибірки" (C1);
 - 2) "Середнє другої вибірки" (C2);
 - 3) "Стандартне відхилення першої вибірки" (CB1);
 - 4) "Стандартне відхилення другої вибірки" (CB2);
 - 5) "Довірчий інтервал генерального середнього за першою вибіркою" (D11);
 - 6) "Довірчий інтервал генерального середнього за другою вибіркою" (D12) (табл. 4).

Таблиця 1- Порівняльний аналіз норм розробки державних і регіональних цільових екологічних програм

Норма	Державні цільові екологічні програми	Регіональні цільові екологічні програми
Ініціатор розробки		
Замовник розробки		
Виконавець розробки		
Затверджував концепції програми		
Тип документу, в якому ухвалюється концепція програми (закон, постанова, рішення, тощо)		
Затверджував проекту програми		
Тип документу, в якому ухвалюється проекту програми (закон, постанова, рішення)		
Рівень бюджету		

Таблиця 2- Класифікація екологічних програм та їх приклади

Рівень бюджету	Фонд бюджету	
	загальний	спеціальний
Державний		
Місцевий		

Таблиця 4 - Розширена матриця динаміки показників

Роки	Значення показника			
	1	2	...	N
t_1	$a_1(t_1)$	$a_2(t_1)$	...	$a_N(t_1)$
t_2	$a_1(t_2)$	$a_2(t_2)$	...	$a_N(t_2)$
t_M	$a_1(t_M)$	$a_2(t_M)$	...	$a_N(t_M)$
C1	$\overline{a_1^{(1)}}$	$\overline{a_2^{(1)}}$	...	$\overline{a_N^{(1)}}$
C2	$\overline{a_1^{(2)}}$	$\overline{a_2^{(2)}}$	...	$\overline{a_N^{(2)}}$
CB1	$\overline{s_1^{(1)}}$	$\overline{s_2^{(1)}}$	...	$\overline{s_N^{(1)}}$
CB2	$\overline{s_1^{(2)}}$	$\overline{s_2^{(2)}}$	...	$\overline{s_N^{(2)}}$
ДП1	$\Delta a_1^{(1)}$	$\Delta a_2^{(1)}$	...	$\Delta a_N^{(1)}$
Ді2	$\Delta a_1^{(2)}$	$\Delta a_2^{(2)}$	...	$\Delta a_N^{(2)}$

6. Розбийте часовий ряд на дві однакові вибірки: візьміть цілу частину від ділення кількості років навпіл:

$$L = \left\lfloor \frac{M}{2} \right\rfloor.$$

У першу вибірку потраплять дані від 1-го до L - го, а в другу – від (M – L + 1)- го до M - го років.

7. Для обох вибірок кожного з показників обчисліть середні значення за формулами:

$$\overline{a_j^{(1)}} = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L a_j(t_i),$$

$$\overline{a_j^{(2)}} = \frac{1}{L} \sum_{i=M-L+1}^M a_j(t_i).$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядків "Середнє першої вибірки" та "Середнє другої вибірки".

8. Для обох вибірок кожного з показників обчисліть стандартні відхилення за формулами:

$$\overline{s_j^{(1)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^L (a_j(t_i) - \overline{a_j^{(1)}})^2}{L-1}},$$

$$\overline{s_j^{(2)}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=M-L+1}^M (a_j(t_i) - \overline{a_j^{(2)}})^2}{L-1}}.$$

9. Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядків "Стандартне відхилення першої вибірки" та "Стандартне відхилення другої вибірки".

10. Для обох вибірок кожного з показників обчисліть довірчі інтервали за формулами:

$$\Delta a_j^{(1)} = \frac{t_{\alpha, f} \cdot \overline{s_j^{(1)}}}{\sqrt{L}},$$

$$\Delta a_j^{(2)} = \frac{t_{\alpha, f} \cdot \overline{s_j^{(2)}}}{\sqrt{L}}$$

У цій формулі $t_{\alpha, f}$ – це коефіцієнт Стюдента для ймовірності α та кількості ступенів свободи f (табл. 5). Кількість ступенів свободи обчислюється в такий спосіб:

$$f = L - 1.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Довірчий інтервал".

11. Подивіться, чи не перекриваються межі довірчих інтервалів двох вибірок кожного з показників, тобто погляньте, чи перекриваються інтервали:

$$\left(a_j^{(1)} - \Delta a_j^{(1)}; a_j^{(1)} + \Delta a_j^{(1)} \right) \text{ та } \left(a_j^{(2)} - \Delta a_j^{(2)}; a_j^{(2)} + \Delta a_j^{(2)} \right)$$

Зробіть висновки щодо достовірності погіршення, що спостерігається.

12. Доповніть щойно проведене кількісне обґрунтування необхідності розробки програми якісним. Для цього ознайомтесь із міжнародними зобов'язаннями України, її національним і місцевим природоохоронним законодавством і віднайдіть у ньому

положення, що підтверджують пріоритетність проблеми, яку планується врегулювати. Заповніть таблицю (табл. 6).

Таблиця 5 - Значення коефіцієнта Стюдента t_{α} , для деяких ймовірностей α потрапляння генерального середнього в межі довірчих інтервалів та кількості ступенів свободи f

Кількість ступенів свободи, f	Імовірність, α			Кількість ступенів свободи, f	Імовірність, α		
	0,90	0,95	0,99		0,90	0,95	0,99
1	6,314	12,706	63,657	31	1,696	2,040	2,744
2	2,920	4,303	9,925	32	1,694	2,037	2,738
3	2,353	3,182	5,841	33	1,692	2,035	2,733
4	2,132	2,776	4,604	34	1,691	2,032	2,728
5	2,015	2,571	4,032	35	1,690	2,030	2,724
6	1,943	2,447	3,707	36	1,688	2,028	2,719
7	1,895	2,365	3,499	37	1,687	2,026	2,715
8	1,860	2,306	3,355	38	1,686	2,024	2,712
9	1,833	2,262	3,250	39	1,685	2,023	2,708
10	1,812	2,228	3,169	40	1,684	2,021	2,704
11	1,796	2,201	3,106	41	1,683	2,020	2,701
12	1,782	2,179	3,055	42	1,682	2,018	2,698
13	1,771	2,160	3,012	43	1,681	2,017	2,695
14	1,761	2,145	2,977	44	1,680	2,015	2,692
15	1,753	2,131	2,947	45	1,679	2,014	2,690
16	1,746	2,120	2,921	46	1,679	2,013	2,687
17	1,740	2,110	2,898	47	1,678	2,012	2,685
18	1,734	2,101	2,878	48	1,677	2,011	2,682
19	1,729	2,093	2,861	49	1,677	2,010	2,680
20	1,725	2,086	2,845	50	1,676	2,009	2,678
21	1,721	2,080	2,831	51	1,675	2,008	2,676
22	1,717	2,074	2,819	52	1,675	2,007	2,674
23	1,714	2,069	2,807	53	1,674	2,006	2,672
24	1,711	2,064	2,797	54	1,674	2,005	2,670
25	1,708	2,060	2,787	55	1,673	2,004	2,668
26	1,706	2,056	2,779	56	1,673	2,003	2,667
27	1,703	2,052	2,771	57	1,672	2,002	2,665
28	1,701	2,048	2,763	58	1,672	2,002	2,663
29	1,699	2,045	2,756	59	1,671	2,001	2,662
30	1,697	2,042	2,750	60	1,671	2,000	2,660

Таблиця 6 - Законодавчо визначені пріоритети

Рівень	Нормативно-правовий акт	Положення, яке засвідчує пріоритетність проблеми (розділ, стаття, пункт тощо)
Міжнародний	План дій "Порядок денний на 21 століття"	1. ... 2.
	Конвенція про ...	1. ... 2.
Національний	Конституція України	1. ... 2.
	Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища"	1. ... 2.
	Комплексна програма реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому самміті зі сталого розвитку, на 2003-2015 роки	1. ... 2.
	Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки	1. ... 2.
	Концепція національної екологічної політики України на період до 2020 року	1. ... 2.
	Закон України ...	1. ... 2.

Запитання для самоконтролю

1. Хто і навіщо готує обґрунтування необхідності розробки екологічної програми?
2. Чи можна стверджувати про відсутність закономірної зміни певного показника за умови перекриття довірчих інтервалів його двох вибірок?
3. Які документи місцевого рівня, що визначають пріоритетні напрями природоохоронної діяльності, Вам відомі?
4. У яких випадках окремі стадії розробки екологічної програми можуть бути пропущені?
5. Чи можливі випадки існування затвердженої концепції державної цільової екологічної програми й відсутності ухваленої програми? А навпаки?
6. Коли є правомірними такі норми розробки регіональних цільових екологічних програм, які відсутні в аналогічній процедурі для програм національного рівня?

Практичне заняття № 4. **Формулювання і вибір альтернативних стратегій розв'язання екологічних проблем**

Мета: ознайомитись з методологією та методикою формулювання альтернативних стратегій розв'язання екологічної проблеми та методикою експертного оцінювання для вибору оптимальної стратегії розв'язання екологічної проблеми.

Завдання:

- 1) виявити ті особливості внутрішнього та зовнішнього середовища, які впливають на вибір стратегії розв'язання екологічної проблеми;
- 2) проаналізувати фактичний стан і очікувані зміни виявлених ключових чинників;
- 3) сформулювати альтернативні стратегії розв'язання екологічної проблеми залежно від сукупності визначених ключових чинників.
- 4) отримати кількісні дані щодо пріоритетності кожної з чотирьох альтернативних стратегій для різних експертів;
- 5) провести елементарну статистичну обробку одержаних даних і зробити висновок про найбільш пріоритетну стратегію;
- 6) оцінити достовірність отриманих даних на основі оцінки перекриття довірчих інтервалів.

Теоретична підготовка

Планування є однією з основних загальних управлінських функцій. Результатом цього виду діяльності є розробка так званої піраміди планування – ієрархічної системи з місії, стратегічних цілей, тактичних цілей і завдань. Сукупність стратегічних цілей часто називають стратегією діяльності. Стратегія конкретизує місію в порівняно довгостроковій перспективі. Стратегію вкрай важко (та й непотрібно) описати в кількісному вигляді, через терміни досягнення конкретних значень того чи іншого планового показника; йдеться, натомість, про концептуальні пріоритетні напрямки діяльності, які при вдалому формулюванні якомога довше не втрачатимуть своєї актуальності.

Для вироблення стратегії зазвичай спочатку аналізують стан внутрішнього та зовнішнього середовищ керованої системи. Поширеним інструментом, який дозволяє зручно структурувати, формалізувати й оцінити внутрішнє та зовнішнє середовища, є SWOT-аналіз. Першим кроком SWOT-аналізу є заповнення описової частини SWOT-матриці: комірок, у яких формалізуються всі ті чинники, які потенційно впливають на вибір стратегії діяльності керівної системи. Такі чинники традиційно об'єднують у чотири групи:

- 1) сильні сторони керованої системи (комірка S – strengths, сили).
- 2) слабкі сторони керованої системи (комірка W – weaknesses, слабкості).
- 3) очікувані позитивні зміни в зовнішньому по відношенню до керованої системи середовищі (комірка O – opportunities, можливості).
- 4) очікувані негативні зміни в зовнішньому по відношенню до керованої системи середовищі (комірка T – threats, загрози).

Перші дві групи чинників (сили та слабкості) описують реальний стан речей, спричинений внутрішніми особливостями об'єкта, що аналізується, а дві останні групи (можливості та загрози) характеризують потенційні зміни в зовнішньому по відношенню до об'єкта аналізу середовищі.

Оскільки SWOT-аналіз було створено для розробки стратегій діяльності підприємств в умовах ринку, в класичному менеджменті рекомендують виділяти сильні та слабкі сторони не самі по собі, а в порівнянні з аналогічними показниками інших,

конкурентних організацій. Аналогічно, до можливостей радять відносити тільки ті зміни, які обіцяють даній організації більше, ніж конкурентам, а до загроз – ті, які можуть зашкодити їй більше, ніж конкурентам.

У випадку розробки альтернативних стратегій розв'язання екологічної проблеми про конкуренцію, зрозуміло, не йдеться; відтак, при виділенні сильних і слабких сторін, можливостей і загроз слід керуватись іншими, неконкурентними міркуваннями. Наприклад, в якості сильних і слабких сторін вбачається прийнятним брати ті показники керованої системи, які характеризуються відповідно позитивною та негативною динамікою. Щодо можливостей і загроз, то до таких слід відносити чинники, здатні відповідно пом'якшити та загострити екологічну проблему.

На другому кроці, після заповнення описових комірок SWOT-матриці, формулюють власне альтернативні стратегії діяльності. Таких стратегій теж чотири, зокрема:

- 1) SO-стратегія, спрямована на подальше посилення сильних сторін за рахунок використання можливостей.
- 2) ST-стратегія, спрямована на усунення загроз шляхом використання сильних сторін.
- 3) WO-стратегія, спрямована на посилення поки що слабких сторін за рахунок використання можливостей.
- 4) WT-стратегія, спрямована на посилення поки що слабких сторін шляхом уникнення загроз.

Приклади таких стратегій записують на перетині відповідних стовпчика (S або W) та рядка (O або T).

Для розв'язання слабо формалізованих задач із великою кількістю чинників, які впливають на розв'язок, і обмеженою інформацією про них часто використовують різні модифікації методу експертних оцінок. Цей метод ґрунтується на отриманні умовно кількісної (бальної) інформації від експертів у досліджуваній галузі та її подальшій обробці з метою зменшення суб'єктивності та одержання максимально достовірного результату. Для зменшення суб'єктивності оцінок експертів вдаються до різних прийомів: визначення найбільш типових відповідей, попарного порівняння (перехід від кількісних оцінок до умовних уподобань) тощо. Часто використовують подвійне обчислення середніх: спочатку для того, щоб визначити умовно "еталонні" відповіді, а потім для того, щоб скоригувати раніше отримані величини з урахуванням даних про "компетентність" кожного з експертів, про яку судять за ступенем відхилення його відповідей від "еталонних". Експерти, що беруть участь в оцінюванні, представляють не всю генеральну сукупність, а тільки вибірку з неї. Відтак, є сенс обчислювати не тільки середні вибірові значення пріоритетності кожної зі стратегій, а й межі, в яких можуть знаходитись генеральні середні. У випадку, коли для двох перших за пріоритетністю стратегій межі знаходження генеральних середніх перетинаються, зробити однозначний висновок неможливо й слід скористатись іншими критеріями. Зазвичай, такими критеріями є вибірові медіана та мода.

Методичні рекомендації

1. Надайте стислу характеристику проблеми, що підлягає врегулюванню.
2. Проаналізуйте сильні та слабкі сторони керованої системи та заповніть нижче наведену таблицю (табл. 1).
3. Проаналізуйте можливості та загрози. В нижче наведену таблицю (табл. 2) впишіть ті потенційні зміни, які можуть позитивно та негативно вплинути на стан проблеми, що підлягає врегулюванню.

Таблиця 1- Матриця чинників внутрішнього середовища

Група показників	Сильні сторони	Слабкі сторони
Показники причини (потужність викидів, кількість автомобілів, обсяг скидів, кількість утворених відходів тощо)	1. ...	1. ...
	2. ...	2. ...

Показники стану (концентрація речовин-забруднювачів, потужність експозиційної дози, питома смертність, чисельність популяцій тощо)	1. ...	1. ...
	2. ...	2. ...

Показники реагування (витрати на природоохоронні заходи, потужність очисних споруд, кількість стаціонарних постів моніторингу, наклад виданої еколого-просвітницької літератури тощо)	1. ...	1. ...
	2. ...	2. ...

Таблиця 2- Матриця чинників зовнішнього середовища

Група чинників	Можливості	Загрози
Законодавча (зміни в міжнародних зобов'язаннях країни, національному та місцевому законодавстві тощо)	1. ...	1. ...
	2. ...	2. ...

Економічні (зміна темпів інфляції, податків, розподілу збору за забруднення між фондами різних рівнів тощо)	1. ...	1. ...
	2. ...	2. ...

Технологічні (зміна матеріалів і технологій виробництва, очищення, моніторингу та попередження забруднення тощо)	1. ...	1. ...
	2. ...	2. ...

Соціальні (зміна суспільних традицій, споживчих уподобань, пріоритетів вибору тощо)	1. ...	1. ...
	2. ...	2. ...

4. Дослідіть потенційні зміни на предмет їх вагомості й доцільності врахування. Для цього кожен зі сформульованих змін оцініть за двома критеріями: силою очікуваного впливу та ймовірністю її настання. Результати впишіть у таблицю (табл. 3).

Таблиця 3- Матриця оцінки та відбору можливостей і загроз

Потенційні можливості	1. ...	Сила впливу	Імовірність настання		
			висока	середня	низька
		значна			
		середня			
	2. ...	Сила впливу	Імовірність настання		
			висока	середня	низька
		значна			
		середня			
	...	Сила впливу	Імовірність настання		
			висока	середня	низька
		значна			
		середня			
Потенційні загрози	1. ...	Сила впливу	Імовірність настання		
			висока	середня	низька
		значна			
		середня			
	2. ...	Сила впливу	Імовірність настання		
			висока	середня	низька
		значна			
		середня			
	...	Сила впливу	Імовірність настання		
			висока	середня	низька
		значна			
		середня			
		середня			
		незначна			

Виберіть значущі можливості та загрози – ті, які потрапляють у відмічені сірим кольором комірки таблиці.

5. Намалюйте порожню SWOT-матрицю, як показано нижче (табл. 4).

6. Заповніть описову частину матриці (комірки S, W, O і T).

7. Сформулюйте чотири стратегії (SO, ST, WO і WT) і впишіть їх у комірки на перетині відповідних стовпчиків і рядків.

Таблиця 4- SWOT-матриця

Чинники зовнішнього середовища	Чинники внутрішнього середовища	
	Сильні сторони (S):	Слабкі сторони (W):
	1 ... 2 ... 3 ...	1 ... 2 ... 3 ...
Можливості (O): 1 ... 2 ... 3 ...	SO-стратегія: ...	WO-стратегія: ...
Загрози (T): 1 ... 2 ... 3 ...	ST-стратегія: ...	WT-стратегія: ...

8. Самостійно, незалежно від інших членів Вашої групи оцініть пріоритетність кожної з чотирьох альтернативних стратегій, що їх було сформульовано вище (SO, ST, WO і WT), за 10-бальною. Найбільш пріоритетна, на Вашу думку, стратегія має отримати найвищу оцінку порівняно з усіма іншими альтернативами, найменш пріоритетна – найнижчу. Рівнопріоритетні з точки зору експерта стратегії мають отримати від нього однакові оцінки.

9. Обмінюйтесь аналогічними даними з іншими членами Вашої групи. Поставлені всіма членами групи оцінки представте у вигляді матриці відповідей $Z = \{z_{ij}\}$ з 4 рядками та N стовпчиками, де N – кількість експертів (членів групи). Кожен елемент z_{ij} такої матриці характеризуватиме пріоритетність i -ої альтернативи з точки зору j -ого експерта (табл. 5).

Таблиця 5- Матриця відповідей

Стратегія	Експерт			
	1	2	...	N
SO	z_{11}	z_{12}	...	z_{1N}
ST	z_{21}	z_{22}	...	z_{2N}
WO	z_{31}	z_{32}	...	z_{3N}
WT	z_{41}	z_{42}	...	z_{4N}

10. Доповніть матрицю відповідей такими додатковими рядками та стовпчиками:

- 1) рядком "Абсолютне відхилення відповідей " (ABV);
- 2) рядком "Ранг" (P);
- 3) стовпчиком "Середня пріоритетність" (СП);
- 4) стовпчиком "Середньозважена пріоритетність " (СЗП);
- 5) стовпчиком "Стандартне відхилення пріоритетності" (СВП);
- 6) стовпчиком "Довірчий інтервал пріоритетності" (ДІП) (табл. 6).

Таблиця 6- Розширена матриця відповідей

Стратегія	Експерт				СП	СЗП	СВП	ДП
	1	2	...	N				
SO	z_{11}	z_{12}	...	z_{1N}	\bar{z}_1	\bar{z}_1^*	s_1	Δz_1
ST	z_{21}	z_{22}	...	z_{2N}	\bar{z}_2	\bar{z}_2^*	s_2	Δz_2
WO	z_{31}	z_{32}	...	z_{3N}	\bar{z}_3	\bar{z}_3^*	s_3	Δz_3
WT	z_{41}	z_{42}	...	z_{4N}	\bar{z}_4	\bar{z}_4^*	s_4	Δz_4
ABB	$\bar{\delta}_1$	$\bar{\delta}_2$	...	$\bar{\delta}_N$				
P	ρ_1	ρ_2	...	ρ_N				

11. Для кожної з альтернативних стратегій обчислити середні значення пріоритетності за формулою:

$$\bar{z}_i = \frac{\sum_{j=1}^N z_{ij}}{N}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Середня пріоритетність".

12. Для кожного з експертів обчислити абсолютні відхилення відповідей за формулою:

$$\bar{\delta}_j = \sum_{i=1}^4 |z_{ij} - \bar{z}_i|.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядка "Абсолютне відхилення відповідей".

13. Кожному з експертів присвойте ранг залежно від величини абсолютного відхилення його відповідей: максимальний ранг, рівний N , поставте експерту з найменшим відхиленням, а мінімальний ранг, рівний 1, – експертові з найбільшим відхиленням. Якщо значення абсолютних відхилень у двох або більше експертів є рівними, їх ранги обчисліть як середні між рангами, вирахованими за вищенаведеним принципом. Перевірте себе: якщо Ви присвоїли ранги правильно, їх сума дорівнюватиме:

$$\sum_{j=1}^N \rho_j = N \frac{(N+1)}{2}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядка "Ранг".

14. Для кожної з альтернативних стратегій обчислити середньозважену пріоритетність за формулою:

$$\bar{z}_i^* = \frac{2 \sum_{j=1}^N z_{ij} \cdot \rho_j}{N(N+1)}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Середньозважена пріоритетність".

15. Для кожної з альтернативних стратегій обчисліть середньозважені стандартні відхилення пріоритетності за формулою:

$$s_i = \sqrt{\frac{2 \sum_{j=1}^N (z_{ij} - \bar{z}_i)^2 \cdot \rho_j}{N(N+1) - 2}}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Стандартне відхилення пріоритетності".

16. Для кожної з альтернативних стратегій обчисліть довірчий інтервал за формулою:

$$\Delta z_i = \frac{\sqrt{2} t_{\alpha, f} \cdot s_i}{\sqrt{N(N+1)}}.$$

Кількість ступенів свободи обчислюється в такий спосіб:

$$f = \frac{N(N+1)}{2} - 1.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Довірчий інтервал пріоритетності".

17. Подивіться, чи не перекриваються межі довірчих інтервалів для найбільш пріоритетної стратегії та стратегії, що посіла друге місце, тобто погляньте, чи перекриваються інтервали:

$$(\bar{z}_1^* - \Delta z_1; \bar{z}_1^* + \Delta z_1)$$

пріоритетністю стратегій.

Зробіть висновки щодо достовірності зробленого Вами вибору.

18. У випадку, коли межі знаходження вибірових середніх перетинаються, перевірте, чи різняться медіани та моди пріоритетності стратегій.

Медіана вибірки – це така оцінка, яка є меншою за одну половину всіх оцінок і більшою за іншу. Аби її визначити, вишикуйте всі оцінки, поставлені експертами, в ряд – від меншої до більшої, і візьміть середню за місцезнаходженням у цьому ряду оцінку. Якщо кількість оцінок є парною, медіаною вважаєте напівсуму двох середніх за місцезнаходженням у ряду оцінок.

Мода – це оцінка, яка зустрічається серед відповідей найчастіше. Аби її визначити, порахуйте частоту кожної з оцінок, поставлених експертами тій чи іншій стратегії, і візьміть оцінку з найвищою частотою. Мод може бути декілька.

19. Порівняйте отримані результати з результатами, отриманими на основі обчислення середньозважених пріоритетностей стратегій і зробіть відповідні висновки.

Запитання для самоконтролю

1. У яких випадках доцільно звертатись до методу експертних оцінок?
2. Які недоліки має розглянутий у роботі спосіб визначення "компетентності" експертів? Які альтернативи йому можна запропонувати?
3. Як визначити найбільш пріоритетну стратегію у випадку, коли межі довірчих інтервалів пріоритетності для двох перших за пріоритетністю стратегій перекриваються?
4. У чому полягають відмінності стратегічного планування від поточного?
5. В яких випадках доцільно обмежитись описовим SWOT-аналізом?
6. В які інші, відмінні від запропонованого, способи можна класифікувати чинники внутрішнього та зовнішнього середовища?

Практичне заняття №5. **Формування вихідного переліку природоохоронних заходів на реалізацію завдань екологічної програми**

Мета: ознайомитись з процедурою збирання інформації про природоохоронні заходи, що плануються, та порядком її підготовки.

Завдання:

- 1) ознайомитись із нормативно-правовою базою, що регламентує фінансування природоохоронних заходів;
- 2) підготувати запит на фінансування природоохоронних заходів із обласного фонду охорони навколишнього природного середовища;
- 3) скласти екологічний висновок на підготовлений запит.

Теоретична підготовка

Основним джерелом фінансування природоохоронних заходів є фонди охорони навколишнього природного середовища різних рівнів: державний, обласний і місцеві. Ці фонди є спеціальними фондами в межах бюджетів відповідних рівнів; їх наповнення здійснюється за рахунок сплачуваного підприємствами збору за забруднення, а витрачаються накопичені у фондах кошти виключно на фінансування природоохоронних заходів. Аби той чи інший захід міг претендувати на фінансування з фондів охорони навколишнього природного середовища, він в обов'язковому порядку повинен міститись у "Переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів", затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України від 17.09.1996 р. № 1147.

Правовий статус Державного фонду охорони навколишнього природного середовища закріплено в "Положенні про Державний фонд охорони навколишнього природного середовища", затвердженому Постановою кабінету Міністрів України від 07.05.1998 р. № 634 (останні зміни – від 07.04.2006 р.), а Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища – в "Положенні про Обласний фонд охорони навколишнього природного середовища".

Технічні питання розподілу коштів Державного фонду охорони навколишнього природного середовища регламентує "Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів з Державного фонду охорони навколишнього природного середовища", затверджений Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 21.05.2002 р. № 189, а Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища – "Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів з Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища".

Методичні рекомендації

1. Ознайомтесь із нормативно-правовими актами, що визначають статус Державного і Обласного фондів охорони навколишнього природного середовища, а також регламентують процедури розподілу коштів з них.
2. З'ясуйте, чим відрізняються між собою норми, закріплені в документах аналогічного змісту, проте різного рівня (національного та регіонального), та заповніть таблицю (табл. 1). Зіставте "Положення про Обласний фонд охорони навколишнього природного середовища" та "Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів з Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища" на предмет наявності суперечливих норм – правових колізій. Внесіть знайдені протиріччя в таблицю (табл. 2). Запропонуйте можливі шляхи подолання виявлених суперечностей.

Таблиця 1- Відмінності між нормами, закріпленими в документах аналогічного змісту, проте різного рівня

Відмінні норми	Положення про	
	Державний фонд охорони навколишнього природного середовища	Обласний фонд охорони навколишнього природного середовища
1. ...		
2. ...		
3. ...		
...		
Відмінні норми	Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів з	
	Державного фонду охорони навколишнього природного середовища	Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища
1. ...		
2. ...		
3. ...		
...		

Таблиця 2- Суперечності між нормами документів, що визначають правовий статус Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища та регламентують процедуру розподілу коштів з нього

Суперечлива норма	Положення про Обласний фонд охорони навколишнього природного середовища	Порядок планування та фінансування природоохоронних заходів з Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища
1. ...		
2. ...		
3. ...		
...		

4. Ознайомтесь із "Переліком природоохоронних заходів, що належать до природоохоронних заходів". Виробіть навички визначення належності заходів, які претендують на статус природоохоронних, до даного документу, для чого заповніть нижченаведену таблицю (табл. 3). Зверніть увагу на заходи, які підпадають одразу під декілька пунктів Переліку.

Таблиця 3- Приналежність деяких заходів до природоохоронних видів діяльності

Захід	Пункт переліку
Будівництво полігону ТПВ в с. Благовіщенське	
Виготовлення проектно кошторисної документації на проведення робіт із захисту земель м. Кіровоград від підтоплення	
Встановлення меж геологічної пам'ятки природи місцевого значення м. Знам'янка	
Еколого-гідрологічне обстеження ділянок підтоплення в житлових будинках с. Лелеківка	
Завершення проектних робіт з будівництва сховища для непридатних та заборонених до використання пестицидів	
Заміна сепаратора цехової свічки для очистки газопилового потоку ПАТ «Ятрань»	
Збереження заповідного урочища Шмаліївське	
Модернізація оборотного циклу водопостачання на ПАТ «Ласка»	
Ліквідація негативних наслідків техногенного впливу на лісові насадження з рекультивацією порушених земель на території бази відпочинку «Гірниче»	
Ліквідація ставків відстійників шахти Мічурінська	
Моніторинг підземних вод у зоні впливу міського сміттєзвалища	
Обладнання полігону свердловинами та устаткуванням для видобутку і утилізації біогазу м. Кіровоград	
Придбання машини на складування ТПВ	
Проведення аспірації складських приміщень для очистки пило газового потоку ПАТ «Гідросила»	
Проведення дня відкритих дверей «Професія – еколог» для випускників загальноосвітніх шкіл	
Проведення заходів щодо відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану р. Інгул	
Проведення інвентаризації зелених насаджень м.Кіровоград	
Проведення очистки водозбірників лівої гілки шахти Інгульська	
Проведення радіологічного контролю у м.Кіровоград	
Проведення робіт з інвентаризації джерел забруднення атмосфери м. Світловодськ	
Реконструкція водоочисних споруд с.Гірниче	

5. Самостійно, незалежно від інших членів Вашої групи підготуйте запит на фінансування природоохоронного заходу з Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища відповідно до нижченаведеної форми. Запит має представляти захід, географічно прив'язаний до того регіону, який представляє Ваша група.

6. Обмінюйтесь готовими запитами з іншими членами Вашої групи. Самостійно підготуйте екологічний висновок на запит, розроблений Вашим колегою.

Запитання для самоконтролю

1. У чому полягає небезпека правових колізій у сфері фінансування природоохоронних заходів?
2. Чи може бути включеним до екологічної програми захід, який не належить до природоохоронних видів діяльності?
3. Чи достатньо інформації, що наводиться в запиті, для вироблення обґрунтованого рішення щодо фінансування запланованого заходу?

Додаток
до Положення про обласний фонд
охорони навколишнього природного середовища

ЗАПИТ

на фінансування природоохоронних заходів із обласного фонду охорони
навколишнього природного середовища

1. Назва проекту _____

2. Повна назва і адреса подавача _____

Телефон, факс _____

3. Відомості про підприємство (установу, організацію), на об'єктах якого буде здійснюватись природоохоронний захід (заповнюється, якщо вони не є подавачами запиту)

Повна назва _____

Адреса _____

Телефон, факс _____

Форма власності (державна, приватна, інша) _____

4 Якщо є платником збору за забруднення довкілля, то яка сума визначена до сплати і сплачена за два попередні роки:

визначена до сплати у _____ році _____, фактично сплачена _____

визначена до сплати у _____ році _____, фактично сплачена _____

Надходження від накладання штрафів та компенсації шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства за два попередні роки

у _____ році _____

у _____ році _____

5. Характеристика проекту:

5.1. Підстава для виконання проекту _____

5.2. Мета _____

5.3. Головні завдання (короткий зміст проекту) _____

5.4. Обґрунтування конкретної екологічної проблеми, яка буде повністю або частково розв'язана _____

6. Природоохоронний ефект, пов'язаний зі зменшенням обсягів забруднення або запобіганням забрудненню _____

7. Ступінь зв'язку з іншими природоохоронними заходами (на рівні підприємства, міста, області) _____

8. Фінансування проекту:

загальна вартість _____

термін реалізації (вказати дати початку та закінчення проекту або його тривалість) _____

фінансування з обласного фонду, усього _____,

у т. ч. у наступному році _____, у т. ч. капітальні видатки _____

інші джерела фінансування (вказати обсяги фінансування), усього _____,

у т. ч. у наступному році _____

вид фінансової допомоги з обласного фонду:

позичка (безпроцентна), вказати термін повернення _____

грант (безповоротна грошова допомога) _____

9. Термін реалізації проекту (вказати дати початку та закінчення проекту або його тривалість) _____

МП

Керівник

Головний бухгалтер

До запиту додаються:

- кошторис витрат, які будуть фінансуватися з обласного фонду охорони навколишнього природного середовища (зарплата, нарахування, матеріали, обладнання тощо);
- графік реалізації проекту;
- екологічна експертиза;
- погодження місцевої екологічної інспекції.

Практичне заняття № 6. **Формування оптимального переліку природоохоронних заходів на реалізацію завдань екологічної програми**

Мета: ознайомитись із методологією та методикою формування оптимального переліку природоохоронних заходів на реалізацію завдань екологічної програми.

Завдання:

- 1) ознайомитись із нормативно-правовою базою, що регламентує відбір природоохоронних заходів для фінансування з фондів охорони навколишнього природного середовища;
- 2) скоригувати попередньо одержаний оптимальний розподіл коштів між напрямками екологічної програми з урахуванням наявних запитів на фінансування;
- 3) сформувати оптимальні переліки природоохоронних заходів у межах кожного з напрямків екологічної програми.

Теоретична підготовка

У випадку, коли загальна вартість природоохоронних заходів-претендентів на фінансування перевищує обсяг наявних коштів (що є типовим), виникає потреба їх відбору та формування оптимального в певному сенсі переліку. У чинному законодавстві процедуру такого відбору прописано недостатньо чітко. В "Порядку планування та фінансування природоохоронних заходів з Державного фонду охорони навколишнього природного середовища" перелічені критерії, які слід враховувати при формуванні переліку заходів для фінансування, проте в який саме спосіб має здійснюватись подібне врахування, не зазначено. В "Порядку планування та фінансування природоохоронних заходів з Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища" перелік критеріїв взагалі відсутній; натомість, у "Положенні про Обласний фонд охорони навколишнього природного середовища" просто констатується, що критерії відбору виробляють постійні комісії Обласної ради. За таких умов ключову роль у відборі відіграє людський чинник, що часто дає підстави для звинувачення уповноважених посадовців у лобюванні чиїхось приватних інтересів і непрозорості прийняття рішень.

Природним критерієм оптимізації при формуванні переліку заходи є співвідношення "користь/витрати": у межах наявних фінансових обмежень шуканий перелік повинен гарантувати найвищий екологічний, соціальний та економічний ефекти. Витратність кожного із заходів описує обсяг коштів, які він запрошує з фонду охорони навколишнього природного середовища; щодо користі, то їх кількісна оцінка є нетривіальною – з огляду на не розробленість методів оцінки вартості неринкових товарів, якими зазначай й є наслідки впровадження природоохоронних заходів. На даному етапі прийнятним є використання експертних методів. Після обчислення для кожного із заходів - претендентів на фінансування співвідношення "користь/витрати" їх ранжують за зменшенням останнього й включають до переліку – до тих пір, поки не буде вичерпано наявного обсягу коштів.

Попередньо доцільно скоригувати раніше встановлений оптимальний розподіл коштів між напрямками – з урахуванням фактичних даних про необхідне фінансування. З тих напрямків, на які планувалось витратити більше коштів, ніж запрошено у запитах, потрібно перерозподілити "незадіяні" ресурси на користь напрямків, у яких розрахований обсяг фінансування є меншим від запрошеного.

Методичні рекомендації

1. Зберіть усі запити на фінансування, підготовлені членами Вашої групи, та порахуйте, скільки коштів з Обласного фонду охорон навколишнього природного середовища вони просять.
2. Обміняйтесь аналогічною інформацією з іншими групами й заповніть зведену таблицю (табл. 1),

Таблиця 1- Матриця фінансування

Регіон	Потрібне фінансування, тис. грн
1. ...	x_1
2. ...	x_2
...	...
N	x_N

3. Доповніть матрицю фінансування додатковими рядками та стовпчиками:

- 1) рядком "Разом";
- 2) стовпчиком "Доступне фінансування" (ДФ) (табл. 2).

Таблиця 2- Розширена матриця фінансування

Регіон	Потрібне фінансування, тис. грн	ДФ, тис. грн
1. ...	x_1	y_1
2. ...	x_2	y_2
...
N	x_N	y_N
Разом	X	Y

4. Розрахуйте обсяг коштів, потрібних для фінансування всіх регіонів:

$$X = \sum_{i=1}^N x_i .$$

Впишіть отриманий результат у комірку "Разом" стовпчика "Потрібне фінансування".

5. Встановіть обсяг доступного фінансування на рівні близько половини потрібного (імітація реальної нестачі коштів):

$$Y \approx 0,5X$$

Впишіть отриманий результат у комірку "Разом" стовпчика "Доступне фінансування".

6. Для кожного з регіонів розрахуйте обсяг доступного фінансування, виходячи із загального наявного обсягу та визначеного в попередній роботі оптимального розподілу коштів між регіонами:

$$y_i = \beta_i \cdot Y .$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Доступне фінансування".

7. Доповніть одержану таблицю додатковими стовпчиками:

- 1) "Надлишкові кошти" (НК);
- 2) "Скоригована узагальнена оцінка регіону" (СУОР);
- 3) "Скориговане доступне фінансування" (СДФ) (табл. 3)

Таблиця 3- Матриця перерозподілу коштів

Регіон	Потрібне фінансування, тис. грн	ДФ, тис. грн	НК, тис. грн.	СУОР	СДФ, тис. грн
1. ...	x_1	y_1	u_1	g'_1	y'_1
2. ...	x_2	y_2	u_2	g'_2	y'_2
...
N	x_N	y_N	u_N	g'_N	y'_N
Разом	X	Y	U	G'	Y'

8. Для кожного з регіонів обчисліть величину надлишку коштів у такий спосіб:

$$u_i = \begin{cases} y_i - x_i, & x_i \leq y_i \\ 0, & x_i > y_i \end{cases}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Надлишкові кошти".

9. Для кожного з регіонів обчисліть скориговану узагальнену оцінку, на підставі якої перерозподілятимуться кошти. Для цього тим регіонам, яким вистачає коштів і які не отримають додаткових грошей після перерозподілу, необхідно присвоїти нульове значення скоригованої узагальненої оцінки:

$$g'_i = \begin{cases} 0, & x_i \leq y_i \\ g_i, & x_i > y_i \end{cases}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Скоригована узагальнена оцінка регіону".

10. Обчисліть суму скоригованих узагальнених оцінок усіх регіонів, яка буде нормувальним чинником при перерозподілі коштів:

$$G' = \sum_{i=1}^N g'_i.$$

Впишіть отриманий результат у комірку "Разом" стовпчика "Скоригована узагальнена оцінка регіону".

11. Перерозподіліть кошти на користь регіонів, яким їх не вистачає, – пропорційно їх скоригованим узагальненим оцінкам:

$$y'_i = \begin{cases} x_i, & x_i \leq y_i \\ y_i + U \cdot \frac{g'_i}{G'}, & x_i > y_i \end{cases}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Скориговане доступне фінансування".

12. Обчисліть суму обсягів скоригованого доступного фінансування за всіма регіонами:

$$Y' = \sum_{i=1}^N y'_i$$

Впишіть отриманий результат у комірку "Разом" стовпчика "Скориговане доступне фінансування". Перевірте себе: величини Y і Y' повинні дорівнювати одна одній.

13. Повторюйте кроки 7-12 до тих пір, поки за жодним з регіонів не лишатиметься надлишкових коштів.

14. Занесіть інформацію про всі заходи в таблицю (табл. 4). Витрати – це кошти, які подавач запиту просить з Обласного фонду охорони навколишнього природного середовища. Користь – це комплексний показник; найпростішим способом його можна представити як добуток двох складових: масштабу та сили очікуваного ефекту, – які зазвичай оцінюють у балах. Так, показник "Масштаб очікуваного ефекту" може набувати значення "1" (ефект у межах підприємства), "2" (ефект на рівні міста чи району) та "3" (ефект відчутний в усій області). Показник "Сила очікуваного ефекту" також можна оцінити на "1" (ефект мловідчутни1), "2" (ефект помірної сили) та "3" (ефект суттєвий) бали. Показники користі оцінюйте в групах, використовуючи задля збільшення об'єктивності метод експертних оцінок.

Таблиця 4- Матриця заходів

Регіон	Захід	Користь		Витрати, тис. грн.
		масштаб	сила	
1	1. ...	$b_{1,1}^M$	$b_{1,1}^C$	$c_{1,1}$
	2. ...	$b_{1,2}^M$	$b_{1,2}^C$	$c_{1,2}$
	...	$b_{1,...}^M$	$b_{1,...}^C$	$c_{1,...}$
2	1. ...	$b_{2,1}^M$	$b_{2,1}^C$	$c_{2,1}$
	2. ...	$b_{2,2}^M$	$b_{2,2}^C$	$c_{2,2}$
	...	$b_{2,...}^M$	$b_{2,...}^C$	$c_{2,...}$
...	1. ...	$b_{...,1}^M$	$b_{...,1}^C$	$c_{...,1}$
	2. ...	$b_{...,2}^M$	$b_{...,2}^C$	$c_{...,2}$
	...	$b_{...,...}^M$	$b_{...,...}^C$	$c_{...,...}$
N	1. ...	$b_{N,1}^M$	$b_{N,1}^C$	$c_{N,1}$
	2. ...	$b_{N,2}^M$	$b_{N,2}^C$	$c_{N,2}$
	...	$b_{N,...}^M$	$b_{N,...}^C$	$c_{N,...}$

15. Доповніть матрицю заходів додатковим стовпчиком "Користь/витрати" (KB) (табл. 5).

16. Для кожного із заходів обчисліть співвідношення "користь/витрати" за формулою (тут i – порядковий номер регіону, а j – порядковий номер заходу в ньому):

$$\eta_{i,j} = \frac{b_{i,j}^M \cdot b_{i,j}^C}{c_{i,j}}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "користь/витрати".

Таблиця 5- Розширена матриця заходів

Регіон	Захід	Користь		Витрати, тис. грн.	КВ
		масштаб	сила		
1	1. ...	$b_{1,1}^M$	$b_{1,1}^c$	$c_{1,1}$	$\eta_{1,1}$
	2. ...	$b_{1,2}^M$	$b_{1,2}^c$	$c_{1,2}$	$\eta_{1,2}$
	...	$b_{1,...}^M$	$b_{1,...}^c$	$c_{1,...}$	$\eta_{1,...}$
2	1. ...	$b_{2,1}^M$	$b_{2,1}^c$	$c_{2,1}$	$\eta_{2,1}$
	2. ...	$b_{2,2}^M$	$b_{2,2}^c$	$c_{2,2}$	$\eta_{2,2}$
	...	$b_{2,...}^M$	$b_{2,...}^c$	$c_{2,...}$	$\eta_{2,...}$
...	1. ...	$b_{...,1}^M$	$b_{...,1}^c$	$c_{...,1}$	$\eta_{...,1}$
	2. ...	$b_{...,2}^M$	$b_{...,2}^c$	$c_{...,2}$	$\eta_{...,2}$
	...	$b_{...,...}^M$	$b_{...,...}^c$	$c_{...,...}$	$\eta_{...,...}$
N	1. ...	$b_{N,1}^M$	$b_{N,1}^c$	$c_{N,1}$	$\eta_{N,1}$
	2. ...	$b_{N,2}^M$	$b_{N,2}^c$	$c_{N,2}$	$\mu_{N,2}$
	...	$b_{N,...}^M$	$b_{N,...}^c$	$c_{N,...}$	$\eta_{N,...}$

Таблиця 6- Відсортована матриця заходів

Регіон	Номер заходу після сортування	Вихідний номер заходу	Вартість заходу, тис. грн
1	1'	...	$c_{1,1'}$
	2'	...	$c_{1,2'}$
	...'	...	$c_{1,...'}$
2	1'	...	$c_{2,1'}$
	2'	...	$c_{2,2'}$
	...'	...	$c_{2,...'}$
...	1'	...	$c_{...,1'}$
	2'	...	$c_{...,2'}$
	...'	...	$c_{...,...}'$
N	1'	...	$c_{N,1'}$
	2'	...	$c_{N,2'}$
	...'	...	$c_{N,...}'$

17. У межах кожного з регіонів відсортуйте заходи за зменшенням величини співвідношення "користь/витрати" та перенумеруйте їх. Одержаний після сортування перелік занесіть у таблицю (табл. 6).

18. Доповість відсортовану матрицю заходів додатковим стовпчиком "Накопичена вартість заходів" (НВЗ) (табл. 7).

Таблиця 7- Розширена відсортована матриця заходів

Регіон	Номер заходу після сортування	Вихідний номер заходу	Вартість заходу, тис. грн	НИЗ, тис. грн
1	1'	...	$c_{1,1'}$	$\epsilon_{1,1'}$
	2'	...	$c_{1,2'}$	$\epsilon_{1,2'}$
	...'	...	$c_{1,...'}$	$\epsilon_{1,...'}$
2	1'	...	$c_{2,1'}$	$\epsilon_{2,1'}$
	2'	...	$c_{2,2'}$	$\epsilon_{2,2'}$
	...'	...	$c_{2,...'}$	$\epsilon_{2,...'}$
...	1'	...	$c_{...,1'}$	$\epsilon_{...,1'}$
	2'	...	$c_{...,2'}$	$\epsilon_{...,2'}$
	...'	...	$c_{...,...}'$	$\epsilon_{...,...}'$
N	1'	...	$c_{N,1'}$	$\epsilon_{N,1'}$
	2'	...	$c_{N,2'}$	$\epsilon_{N,2'}$
	...'	...	$c_{N,...'}$	$\epsilon_{N,...'}$

19. У межах кожного з регіонів для кожного із заходів обчисліть величину накопиченої вартості його фінансування в такий спосіб:

$$\epsilon_{i,j'} = \begin{cases} c_{i,1'}, j' = 1 \\ \epsilon_{i,j'-1}, j' \geq 2 \end{cases}$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Накопичена вартість заходів".

20. У межах кожного з регіонів знайдіть захід, накопичена вартість фінансування якого не перевищує наявний обсяг фінансування даного регіону. Кошти, що лишаються в межах кожного з регіонів, можна об'єднати й або використати на фінансування ще декількох заходів – із найвищими серед тих, що залишились без підтримки значеннями співвідношення "користь/витрати", або зберегти в якості резервного фонду.

Запитання для самоконтролю

1. Чи достатньо інформації, що подається в запитах на фінансування, для прийняття рішення щодо виділення коштів на підтримку того чи іншого заходу?
2. За допомогою яких інших, відмінних від експертного кількісно оцінювання методів можна оцінити користь від того чи іншого запланованого природоохоронного заходу?
3. Чи існують випадки, коли є сенс віддати перевагу заходу з меншим значенням співвідношення "користь/витрати"?

Практичне заняття №7. **Визначення оптимального розподілу коштів між напрямками екологічної програми**

Мета: ознайомитись з методологією та методикою визначення оптимального розподілу коштів між напрямками екологічної програми.

Завдання:

- 1) ознайомитись із нормативно-правовою базою, яка регламентує структурування екологічних програм і розподіл коштів між їх напрямками;
- 2) провести узагальнену оцінку регіонів, які фінансуватимуться в межах екологічної програми;
- 3) визначити оптимальний розподіл коштів між регіонами.

Теоретична підготовка

Екологічні програми зазвичай структурують, виділяючи в них декілька напрямів. У програмах комплексного характеру напрямки можуть бути виділені за компонентами довкілля; класичним є виділення напрямів згідно з рубрикацією "Переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів" або "Основних напрямів державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки", затверджених Постановою Верховної Ради України від 05.03.1998 р. № 188-98 ВР. Природним і найпростішим критерієм структурування екологічних програм є географічний.

Розподіл коштів між окремими напрямками чинним природоохоронним законодавством не регламентується. Поширена практика переважного фінансування природоохоронних заходів якогось одного напрямку призводить до того, що запитів на фінансування інших напрямів подається дедалі менше, що ще більше загострює нерівномірність грошової здійснюваної підтримки. Перспективним вбачається вироблення формальної, максимально чіткої й автоматизованої процедури визначення оптимального розподілу коштів між напрямками екологічної програми. Якщо напрямками програми є регіони, необхідно обчислення для кожного з них певний інтегральний показник, який би узагальнено характеризувати гостроту проблеми, та виробити принцип розподілу коштів з урахуванням одержаних кількісних співвідношень.

Вихідною інформацією для такого розрахунку є дані екологічної статистичної звітності. Задля уможливлення зіставлення показників, вимірюваних у різних одиницях і шкалах різної розмірності, всі дані попередньо стандартизують – коригують з урахуванням їх середніх значень і стандартних відхилень. Одержані в такий спосіб безрозмірні величини стають порівнюваними та придатними для вироблення на їх основі інтегральних характеристик. Одним із можливих способів одержання останніх є обчислення "відстані" кожного з оцінюваних регіонів від ідеального, еталонного – зі значеннями окремих складових, що дорівнюють найкращим серед наявних значенням відповідних показників.

Методологічну складність даного підходу становить перехід від узагальненої оцінки кожного з регіонів до часток їх фінансування. При цьому потрібно визначитись, наскільки ідеальний, еталонний регіон буде визнаний таким, що вимагає підтримки. Якщо розглядати його як взагалі безпроблемний, його можна не фінансувати, а всі наявні кошти розподілити між регіонами пропорційно їх віддаленості від нього – аби максимально наблизити їх до "взірця". Навпаки, якщо навіть регіон із найкращими значеннями показників розцінювати як глибоко проблемний, відмінності між ним та іншими можуть виявитись несуттєвими, й усі регіони можуть претендувати на практично однакову підтримку.

Методичні рекомендації

1. Ознайомтесь з наявною статистичною звітністю щодо екологічної проблеми, врегулюванню якої присвячена програма, в регіоні, який представляє Ваша група. Обміняйтесь аналогічною інформацією з іншими групами й представте знайдені дані у вигляді таблиці $D = \{d_{ij}\}$ розміром $N \times M$, кожний елемент d_{ij} якої відображає фактичне значення j -го з M показника в i -ому з N регіонів, між якими розподілятимуться кошти (табл. 1). З огляду на навчальний характер задачі достатніми будуть 6-8 показників і 3-4 регіони.

Таблиця 1- Матриця вихідних даних

Регіон	Показник			
	1	2	...	M
1	d_{11}	d_{12}	...	d_{1M}
2	d_{21}	d_{22}	...	d_{2M}
...
N	d_{N1}	d_{N2}	...	d_{NM}

2. Проведіть якісний аналіз вихідних даних. Виходячи суто з логічних міркувань, зробіть висновок, наскільки група обраних показників може претендувати на таку, що повною мірою відображатиме стан проблеми, що підлягає врегулюванню; чи не дублюють обрані показники один одного; чи не несуть вони зайвої інформації тощо.

3. Проведіть найпростіший кількісний аналіз вихідних даних. Доповніть вихідну таблицю рядком "Середнє значення показника" (СЗП) (табл. 2).

Таблиця 2- Розширена матриця вихідних даних

Регіон	Показник			
	1	2	...	M
1	d_{11}	d_{12}	...	d_{1M}
2	d_{21}	d_{22}	...	d_{2M}
...
N	d_{N1}	d_{N2}	...	d_{NM}
СЗП	$\overline{d_1}$	$\overline{d_2}$	...	$\overline{d_M}$

4. Для кожного з показників обчисліть середні за регіонами значення за формулою:

$$\overline{d_j} = \frac{\sum_{i=1}^N d_{ij}}{N}$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядка "Середнє значення показника"

5. На основі фактичних та середніх значень показників оцінювання, побудуйте квадратна матриця коефіцієнтів лінійної кореляції $\{r_{ij}\}=R$ розміром $M \times M$, кожен елемент r_{ij} якої характеризуватиме силу зв'язку між i -им та j -им показниками (табл. 3).

Таблиця 3- Матриця кореляційних зв'язків між показниками

Показник	Показник			
	1	2	...	M
1	1	r_{12}	...	r_{1M}
2	-	1	...	r_{2M}
...	-	-	1	...
M	-	-	-	1

6. Коефіцієнти лінійної кореляції розрахуйте за формулою:

$$r_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^N (d_{ki} - \bar{d}_i)(d_{kj} - \bar{d}_j)}{\sqrt{\sum_{k=1}^N (d_{ki} - \bar{d}_i)^2 \cdot \sum_{k=1}^N (d_{kj} - \bar{d}_j)^2}}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки таблиці. Показники, між якими виявлено відносно сильний кореляційний зв'язок ($r_{ij} \geq 0,7$), потрібно додатково дослідити на предмет доцільності їх одночасного включення до вибірки показників оцінювання.

Порівняйте висновки якісного та кількісного аналізів вихідних даних.

7. Скорируйте матрицю вихідних даних, залишивши в ній тільки ті L з початкових M показників, які є незалежними й не дублюють один одного (табл. 4).

Таблиця 4- Скоригована матриця вихідних даних

Регіон	Показник			
	1	2	...	L
1	d_{11}	d_{12}	...	d_{1L}
2	d_{21}	d_{22}	...	d_{2L}
...
N	d_{N1}	d_{N2}	...	d_{NL}

8. Доповніть скориговану матрицю вихідних даних такими додатковими рядками та стовпчиками:

- 1) рядком "Середнє значення показника" (СЗП);
- 2) рядком "Стандартне відхилення показника" (СВП);
- 3) рядком "Тип показника" (ТП);
- 4) рядком "Найкраще значення показника" (НЗП);
- 5) рядком "Вага показника" (ВП);
- 6) L стовпчиками "Стандартизоване значення показника..." (СтЗП);
- 7) стовпчиком "Узагальнена оцінка регіону" (УОР);
- 8) стовпчиком "Частка фінансування регіону" (ЧФР) (табл. 5).

Таблиця 5- Розширена скоригована матриця вихідних даних (метод суми місць)

Регіон	значення показника				СтЗП				УОР	ЧФР
	1	2	...	L	1	2	...	L		
1	d_{11}	d_{12}	...	d_{1L}	q_{11}	q_{12}	...	q_{1L}	g_1	β_1
2	d_{21}	d_{22}	...	d_{2L}	q_{21}	q_{22}	...	q_{2L}	g_2	β_2
...
N	d_{N1}	d_{N2}	...	d_{NL}	q_{N1}	q_{N2}	...	q_{NL}	g_N	β_N
СЗП	\bar{d}_1	\bar{d}_2	...	\bar{d}_M						
СВП	s_1	s_2	...	s_L						
ТП					p_1	p_2	...	p_L		
НЗП					q_1^*	q_2^*	...	q_L^*		
ВП					k_1	k_2	...	k_L		
Разом									G	1

9. Для кожного з показників обчисліть середні за регіонами значення за формулою:

$$\bar{d}_j = \frac{\sum_{i=1}^N d_{ij}}{N}$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядка "Середнє значення показника".

10. Для кожного з показників обчисліть стандартні вибіркові відхилення за формулою:

$$s_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (d_{ij} - \bar{d}_j)^2}{N-1}}$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядка "Стандартне відхилення показника".

11. Перейдіть від абсолютних значень показників до стандартизованих, скоригувавши вихідні дані з урахуванням середніх значень і стандартних відхилень:

$$q_{ij} = \frac{d_{ij} - \bar{d}_j}{s_j}$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчиків "Стандартизоване значення показника...".

12. Для кожного з показників визначте його тип: загострювальний чи пом'якшувальний. Вищі значення показників першого типу свідчать про гірший, а другого – про кращий стан довкілля. Прикладами загострювальних показників є кількість викидів речовини-забруднювачів, питома смертність, кількість занесених до Червоної книги видів, а прикладом пом'якшувальних – потужність очисних споруд, питома народжуваність,

чисельність популяцій рідкісних видів. Якщо i -ий показник є загострювальним, то $p_i = 1$; в протилежному випадку $p_i = -1$.

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядка "Тип показника".

13. Для кожного з показників визначте його найкраще (серед наявних) значення. Для загострювальних показників таким буде мінімальне, а для пом'якшувальних – максимальне значення:

$$q_j^* = \begin{cases} \min_{i=1}^N q_{ij}, & w_j = 1 \\ \max_{i=1}^N q_{ij}, & w_j = -1 \end{cases}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядка "Найкраще значення показника".

14. Для кожного з показників обчисліть його вагу в загальній, інтегральній характеристиці, для чого скористайтесь уже знайомим Вам методом експертних оцінок.

Впишіть отримані результати у відповідні комірки рядка "Вага показника".

15. Узагальнену оцінку кожного з регіонів обчисліть за формулою:

$$g_i = \sqrt{\sum_{j=1}^L k_j^2 \cdot (d_{ij} - d_j^*)^2}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Узагальнена оцінка регіону".

16. Обчисліть суму узагальнених оцінок усіх регіонів, яка буде нормувальним чинником при розподілі коштів:

$$G = \sum_{i=1}^N g_i.$$

Впишіть отримані результати у комірку "Разом" стовпчика "Узагальнена оцінка регіону".

17. Визначтесь, яку частку наявних коштів необхідно спрямувати на всі без винятку регіону, а яку розподіляти пропорційно до гостроти наявних у них проблем. Обґрунтуйте вибір параметра λ , який показує доцільність підтримки регіону з найкращими показниками й може змінюватись від 0 (найкращий регіон є безпроблемним і може взагалі не фінансуватись) до 1 (гострота проблеми навіть у найкращому регіоні є настільки високою, що відмінності між ним та іншими регіонами стають несуттєвими, й усі вони вимагають практично однакової підтримки). Для кожного з регіонів розрахуйте частку його фінансування за формулою:

$$\beta_i = \lambda \cdot \frac{1}{N} + (1 - \lambda) \cdot \frac{g_i}{G}.$$

Впишіть отримані результати у відповідні комірки стовпчика "Частка фінансування регіону". Перевірте себе: суму всіх значень його стовпчика повинна дорівнювати 1.

Запитання для самоконтролю

1. Чи завжди високі значення коефіцієнту лінійної кореляції між показниками є підставою для визнання одного з них неінформативним і виключення з подальшого розгляду?
2. У які інші, відмінні від стандартизації, способи можна "уніфікувати" показники різної природи й розмірності та зробити їх зіставляваними?
3. Для оцінки ваг яких показників можна запропонувати більш об'єктивний, ніж експертне оцінювання, методи? Які?

Теми рефератів

1. Інструменти екологічної політики: глобальний рівень.
2. Відповідь менеджменту на екологічні шанси і ризики сучасного підприємства.
3. Розвиток форм кооперації підприємств для охорони навколишнього середовища.
4. Особливості управління різними видами екологічних ризиків.
5. Стратегічний екологічний менеджмент і його інструменти.
6. Системи корпоративного екологічного менеджменту і їх відображення в міжнародних стандартах.
7. Аналіз застосування і перспективи розвитку систем корпоративного екологічного менеджменту. Перехід до інтегрованих моделей.
8. Функціональні особливості сучасної фірми і їх відображення в системі екологічного менеджменту.
9. Інвестиційний менеджмент з урахуванням екологічних аспектів.
10. Екологічна орієнтація персонального менеджменту.
11. Екологічний аспект фінансового менеджменту підприємства.
12. Індикатори екологічних результатів діяльності підприємств.

Рекомендована література

1. Довідник з питань економіки та фінансування природокористування і природоохоронної діяльності / М-во екології та природних ресурсів України; Програма Розвитку ООН в Україні ; Міжнародний фонд Дніпра ; В. Я. Шевчук (уклад.). – К. : Геопринт, 2000. – 411 с.
2. Залесский Л. Б. Экологический менеджмент : Учеб. пособие для студентов вузов / Л. Б. Залесский. – М. : Юнити, 2004. – 219, [1] с. – (Oikos). 20
3. Зуєв В. Правове регулювання реалізації екологічного управління в Україні та шляхи його вдосконалення// Управління у сфері охорони довкілля та природокористування в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення . – К. : ВЕГО "МАМА-86", 2003. – С. 51-91.
4. Екологічне управління : Підручник для студ. екол. спец. вищ. навч. закл. / Шевчук В. Я., Саталкін Ю. М., Білявський Г. О. [та ін.] – К. : Либідь, 2004. – 432 с.
5. Лавейкіна Є. С. Регіональні аспекти управління природними ресурсами та екологічна безпека населення / НАН України ; Рада по вивченню продуктивних сил України ; Є. С. Лавейкіна. – Л. : Б. в., 2000. – 200 с.
6. Лазор О. Я. Державне управління у сфері реалізації екологічної політики: організаційно-правові засади / О. Я. Лазор. – Л. : Ліга-Прес, 2003. – 542 с.
7. Портал "SWOT-анализ" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.swot.ru>.
8. Рейльян Я. Р. Аналитическая основа принятия управленческих решений /Я. Р. Рейльян. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 205, [1] с.
9. Хлобистов Є. Фінансові механізми управління охороною довкілля та природокористуванням в Україні // Управління у сфері охорони довкілля та природокористування в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення. – К.: ВЕГО "МАМА-86", 2003. – С. 115-131.
10. Шмандій В. М. Управління природоохоронною діяльністю / В. М. Шмандій, І. О. Солошич. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 296 с.